

ಸಂಚಿಕೆ 6 । ಸಂಪುಟ 1 । ಆಗಸ್ಟ್ 2021

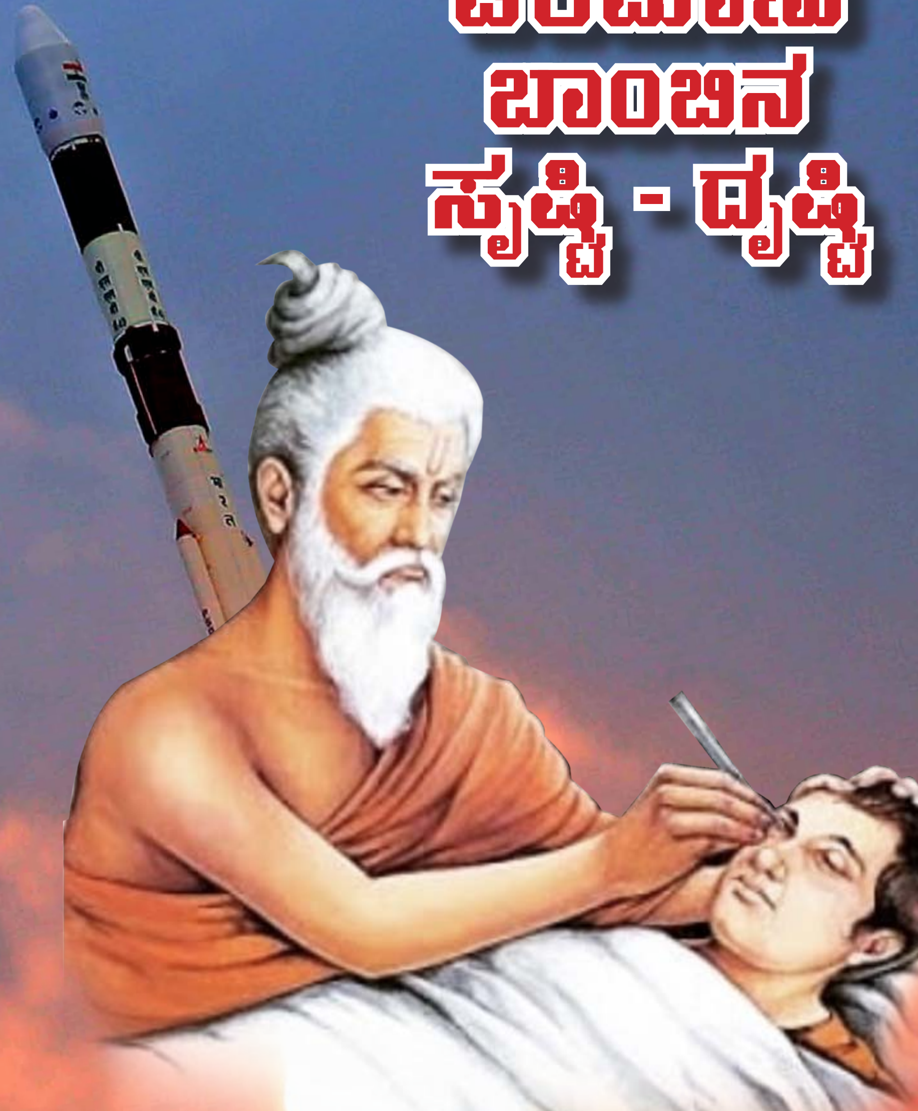
ಕುತೂಹಲಿ





ವಿಜ್ಞಾನ, ಸಮಾಜ ಮತ್ತು ಆಧುನಿಕತೆ

ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬಿನ ಸೃಷ್ಟಿ - ದೃಷ್ಟಿ





ಸವಿ, ಸವಿ ಸೀಬೆ

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಗ್ಯಾಮಾ ರೇ ಖಗೋಳವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಕಾಸ



ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು
ಡಾ. ನಕುಲ್ ಪರಾಶರ್
ನಿರ್ದೇಶಕರು, ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸಾರ್, ನವದೆಹಲಿ

ಸಂಪಾದಕ
ಶ್ರೀ ಕೊಳ್ಳೇಗಾಲ ಶರ್ಮ

ಸಂಚಾಲಕರು
ಡಾ. ಟಿ. ವಿ. ವೆಂಕಟೇಶ್ವರನ್
ವಿಜ್ಞಾನ್ ಪ್ರಸಾರ್

ಪ್ರಕಾಶಕರು
ನಕುಲ್ ಪರಾಶರ್
ನಿರ್ದೇಶಕರು, ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸಾರ್

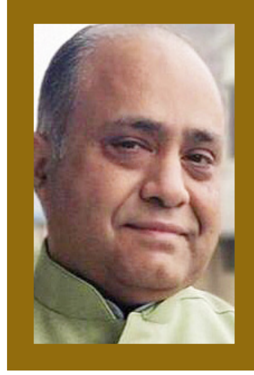


ವಿಳಾಸ
ಕುತೂಹಲಿ–ಸ್ಕೋಪ್
ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ, ಪ್ರೊ. ಯು. ಆರ್. ರಾವ್ ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, ಮೇಜರ್ ಸಂದೀಪ್ ಉನ್ನಿಕೃಷ್ಣನ್ ರಸ್ತೆ, ತೋಟಗಾರಿಕೆ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ಕಾಲೇಜು ಆವರಣ, ದೊಡ್ಡಬೆಟ್ಟಹಳ್ಳಿ ಬಡಾವಣೆ ಬಸ್ ನಿಲ್ದಾಣದ ಹತ್ತಿರ, ವಿದ್ಯಾರಣ್ಯಪುರ ಪೋಸ್ಟ್, ಯಲಹಂಕ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 097

ದೂರವಾಣಿ
080– 29721550; 9886640328;

ಇಮೇಲ್
vp_kannada@vigyanprasar.gov.in
kutuhalikannada@gmail.com

ಎಲ್ಲ ಹಕ್ಕುಗಳೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸಾರ್, ನವದೆಹಲಿ



ನಿರ್ದೇಶಕರ ಮನದಿಂದ

● ನಕುಲ್ ಪರಾಶರ

ಆಗಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಎಲ್ಲ ಅಡೆತಡೆಗಳನ್ನೂ ಮೀರಿ ದೇಶದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಬೆಳೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಿದ್ದು ಹೇಗೆ ಎನ್ನುವ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಅವರೆಲ್ಲರ ಸಾಧನೆಯ ಹಾದಿ ಸರಾಗವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದಷ್ಟೆ ನಮಗೆ ಗೊತ್ತು. ಭೇದಭಾವವನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು

ವಿಜ್ಞಾನ ಸುಧಾರಕರಿಗೆ ಜೈ!

ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯದ ವಜ್ರಮಹೋತ್ಸವವನ್ನು ಆಚರಿಸುತ್ತಿರುವ ಭಾರತವು ಸಮೃದ್ಧ ಹಾಗೂ ಸುಖೀ ರಾಷ್ಟ್ರವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ನಾವೆಲ್ಲ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಉಸಿರಾಡುವ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಒದಗಿಸಿದ ಆ ಎಲ್ಲ ಹೋರಾಟಗಾರರಿಗೂ ನಮನಗಳನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತಿದೆಯಷ್ಟೆ. ವರ್ಷದುದ್ದಕ್ಕೂ ಸಂಭ್ರಮದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ನಡೆಯಲಿವೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸಾರ್ ಕೂಡ ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕಿರುಕಾಣಿಕೆ ನೀಡಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದೆ. ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇಟ್ಟ ದಿಟ್ಟ ಹೆಜ್ಜೆಗಳ ಪಯಣದ ಕಥೆಯನ್ನು ವಿವಿಧ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ, ವಿವಿಧ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಮೂಲಕ ಹೇಳಬೇಕೆಂದಿದ್ದೇವೆ. ಆ ಕಷ್ಟದ ಸಮಯದಲ್ಲಿಯೂ ಇವರು ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ನೀಡಿದ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನಾವು ಸ್ಮರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡುವುದನ್ನೂ, ಉನ್ನತ ವ್ಯಾಸಂಗವನ್ನೂ ಅರ್ಧಕ್ಕೇ ನಿಲ್ಲಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಹಲವಾರು ಕಥೆಗಳಿವೆ.

ನಾವೆಲ್ಲ ಸ್ವತಂತ್ರ ಸೇನಾನಿಗಳು ಹಲವರ ಕಥೆಗಳನ್ನೂ ಓದುತ್ತಾ, ಕೇಳುತ್ತಲೋ, ಚಲನಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತಲೋ ಬೆಳೆದಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ ಆಗಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಎಲ್ಲ ಅಡೆತಡೆಗಳನ್ನೂ ಮೀರಿ ದೇಶದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಬೆಳೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಿದ್ದು ಹೇಗೆ ಎನ್ನುವ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಅವರೆಲ್ಲರ ಸಾಧನೆಯ ಹಾದಿ ಸರಾಗವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದಷ್ಟೆ ನಮಗೆ ಗೊತ್ತು. ಭೇದಭಾವವನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ನಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಸಂಗ್ರಾಮದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟ ಪಾಡಿನ ಬಗ್ಗೆ ಯಾರಾದರೂ ಸಂಶೋಧನೆ ಕೈಗೊಂಡಲ್ಲಿ ಥೀಸೀಸುಗಳ ಗುಡ್ಡವೇ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಬಹುದೇನೋ?

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅನಾದಿಕಾಲದಿಂದಲೂ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿವಿತ್ತು. ಇದಕ್ಕೆ ಬ್ರಿಟಿಷರೇನೂ ಅಪವಾದವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ 1767ರಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸಿ ಕದನವಾದ ತಕ್ಷಣವೇ ರಾಬರ್ಟ್ ಕ್ಲೈವ್ ಭಾರತೀಯ ಸರ್ವೆ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ. ಇದುವೇ ಭಾರತದ ಅತ್ಯಂತ ಹಳೆಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಸ್ಥೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ನೆರವಿಲ್ಲದೆ, ನಮ್ಮ ದೇಶವನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗದು ಎನ್ನುವ ಅರಿವು ಬ್ರಿಟಿಷರಿಗಿತ್ತು. ಸರ್ವೆ ಆಫ್ ಇಂಡಿಯಾ ಭಾರತದ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದು ಬ್ರಿಟಿಷರು ತಮ್ಮ ದಾಳಿಯನ್ನು ಮುನ್ನಡೆಸಲು ನೆರವಾಯಿತು. ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿನ ಇತ್ತೀಚಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳಿಂದ ದೂರವಿಟ್ಟಷ್ಟೂ ಭಾರತೀಯರನ್ನು ಆಳುವುದು ಸುಲಭವೆಂದು ಅವರು ಅರಿತಿದ್ದರು. ಆದರೂ ನಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಧೃಢಮನಸ್ಸು, ಆತ್ಮಗೌರವ ಹಾಗೂ ದೇಶಪ್ರೇಮಗಳಿಂದಾಗಿ ತಮ್ಮ ಹೋರಾಟವನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿದ್ದರು. ಸರ್ವೆ ಆಫ್ ಇಂಡಿಯಾವನ್ನು ಸೇರಿದ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮಥನಾಥ್ ಬೋಸರೂ ಒಬ್ಬರು. ಅತ್ಯುತ್ಕೃಷ್ಟ ಭೂವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರಾದ ಬೋಸರಿಗೆ ಸ್ವದೇಶೀ ಚಿಂತನೆಗಳಿದ್ದುವು. ಎಲ್ಲ ಯೋಗ್ಯತೆಗಳಿದ್ದಾಗಿಯೂ ಸೂಪರಿಂಟೆಂಡೆಂಟ್ ಹುದ್ದೆಗೆ ಬಡ್ತಿ ನೀಡದೇ ಕಿರಿಯನಾದ ಯುರೋಪಿಯನ್ನನಿಗೆ ಬಡ್ತಿ ಸಿಕ್ಕಿತ್ತು. ಇದನ್ನು ವಿರೋಧಿಸಿ ಸರ್ವೆ ಆಫ್ ಇಂಡಿಯಾವನ್ನು ತೊರೆದ ಬೋಸ್ ಮಯೂರಭಂಜ್ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಭೂವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ ಸೇರಿಕೊಂಡರು. ಇದಷ್ಟೇ ಬೋಸರ ಸಾಧನೆಯಲ್ಲ. ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಹಲವು ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಈತ ಮೊದಲಿಗ.

24ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ ➤



ವಿಜ್ಞಾನ, ಸಮಾಜ ಮತ್ತು ಆಧುನಿಕತೆ

● ದೀಪಕ್ ಕುಮಾರ್

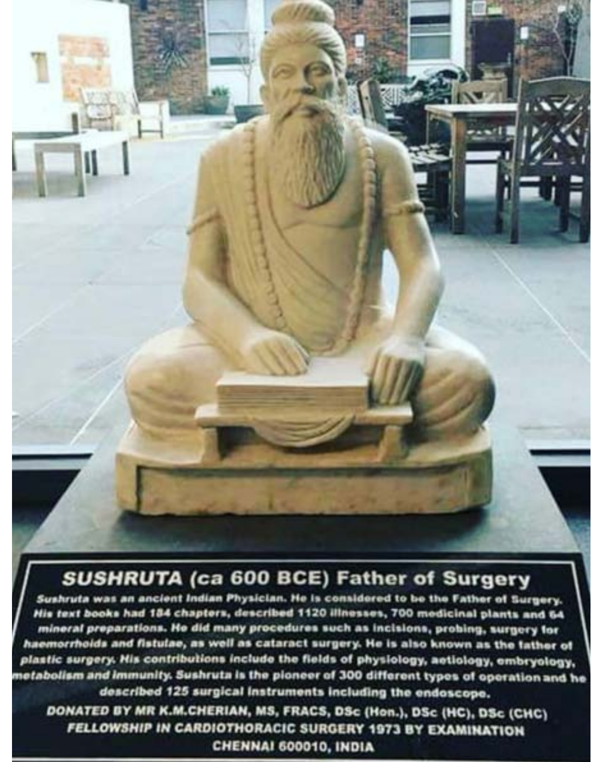
ಭಾರತ ಗಣಿತ, ಖಗೋಳವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಆಯುರ್ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಥವಾ ವೈದ್ಯ ಪದ್ಧತಿಗಳೆನ್ನುವ ಮೂರು ಜ್ಞಾನ ಪರಂಪರೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಲಿಷ್ಠವಾಗಿತ್ತು. ನಮ್ಮ ಉಪನಿಷತ್ತುಗಳಲ್ಲಿ, ಪುರುಷ ಎಂದರೆ ಬ್ರಹ್ಮನ್ ಅಥವಾ ಅನ್ವೇಷಣೆಗೊಳಗಾದ ವಸ್ತು. ಚರಕ ಸಂಹಿತೆಯಲ್ಲಿ ಶರೀರ ಪ್ರಮುಖವಾಗುತ್ತದೆ

ಸ್ವರಾಜ್ಯ ಹಾಗೂ ಸ್ವದೇಶಿ ಎನ್ನುವ ಮಂತ್ರಗಳ ಜೊತೆಗೇ ನಾವು ನಮ್ಮ ಸ್ವಭಾವ ಎನ್ನುವುದರ ಕಡೆಗೂ ಗಮನ ಹರಿಸಬೇಕಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಸಂಗ್ರಾಮದಿಂದ ಪಡೆದ ಮೌಲ್ಯಗಳೇ ನಮಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ

ರಾಷ್ಟ್ರವೊಂದರ ನಿರ್ಮಾಣ ಹೇಗಾಯಿತು ಎನ್ನುವುದರ ಬಗ್ಗೆ, ಅದರ ಬುನಾದಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಚರಿತ್ರೆ ನಮಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ನಾವು ಚರಿತ್ರೆಯ ಉತ್ತರಾಧಿಕಾರಿಗಳಷ್ಟೆ. ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ತಿಳಿದು, ಗೌರವಿಸಬೇಕು. ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ಚರಿತ್ರೆಯ ಘಟನೆಗಳತ್ತ ಹೊರಳಿದಾಗ ನಾವು ಮಾಡುವುದು ಇದನ್ನೇ. ಅದರ ಮೂಲಕ ನಾಳೆಗಳು ಹೇಗಿರಬೇಕು ಅಥವಾ ಹೇಗಿರುತ್ತವೆನ್ನುವ ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಗತವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಂಡಾಗಲಷ್ಟೆ ಇಂದು ಹಾಗೂ ನಾಳಿನ ಕುರಿತ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ಚರ್ಚೆಗಳು ಸಾಧ್ಯ.

ಸ್ವದೇಶೀ, ಸ್ವರಾಜ್ಯ ಹಾಗೂ ಸ್ವಾಧೀನತೆ ಎನ್ನುವ ಮೂರು ಪದಗಳು ನೂರೈವತ್ತು ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ಅನುರಣಿಸುತ್ತಿವೆ. ಇವುಗಳೇ ನಾವು ಇಂದಿನ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ತಲುಪುವಂತೆ ಮಾಡಿವೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬಲು ಪ್ರಬಲವಾದ ಜ್ಞಾನ ಪರಂಪರೆ ಇತ್ತು. ಇಂದಿಗೂ ಇದೆ. ನಮ್ಮದು ಚಿಂತಿಸುವ ನಾಗರೀಕತೆಯಾಗಿ–ತ್ತು. ಹೀಗಾಗಿ ವೈರುಧ್ಯದ ಅಥವಾ ಮತಮತಾಂತರ ಎನ್ನುವ ಚಿಂತನೆ ನಮ್ಮ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಅಂಗವಾಗಿವೆ. ಈ ವೈರುಧ್ಯದ ಚಿಂತನೆಗಳನ್ನು ಭಾಷ್ಯ, ಟೀಕೆ, ಟಿಪ್ಪಣಿ ಮೊದಲಾದ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಲಾಗಿದೆ. ಭಾರತದ ಪುರಾತನ ಸಾಹಿತ್ಯವೆಲ್ಲವೂ ಕೂಡ ವಿಚಾರ ಹಾಗೂ ವಿಮರ್ಶೆಗೆ ಒತ್ತು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದುವು. ಯುಕ್ತಿ ಅಥವಾ ತರ್ಕ, ಅನ್ವೇಷಣೆ, ಅನುಮಾನ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣ ಎನ್ನುವ ಪದಗಳು ನಮ್ಮ ಪಾರಂಪರಿಕ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಕೇಳಿಬರುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ಆಧುನಿಕತೆ ಎಂದರೇನೆಂದು ತಿಳಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಬೇಕನ್ ಹಾಗೂ ಡೆಕಾರ್ಟೆಯವರತ್ತ ಮಾತ್ರ ನೋಡಬೇಕಿಲ್ಲ. ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ಯುಕ್ತಿ ಭೇಷಜ ಎಂದು ಚರ್ಚಿಸುವ ಚರಕ ಕೂಡ ಆಧುನಿಕ ಚಿಂತಕನೇ. ಸುಶ್ರುತನು ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಬೇಕಾಧ ಹಲವು ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸ ಮಾಡಿ, ವಿವರಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಆತನ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಬಳಕೆ ಹಲವುಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿತ್ತಲ್ಲದೆ, ಸುಧಾರಣೆಯನ್ನೂ ಕಂಡಿತು. ಅಂದಿನವರು ಪ್ರಮಾಣ ಅಥವಾ ಪುರಾವೆ ಎನ್ನುವುದು "ಕ್ವಚಿತ್ ಕಾಲೇ ಪ್ರಮಾಣಂ" ಅಂದರೆ ಕಾಲನಿಯಮಿತ ಎಂದು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಬೇರೊಂದು ಪ್ರಮಾಣದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ನಿರಾಕರಿಸಬಹುದಿತ್ತು. ಕಾರ್ಲ್ ಪಾಪರನಂತಹ ಆಧುನಿಕ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕೂಡ ಇದನ್ನೇ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಚರಕ ಸಂಹಿತೆಯಲ್ಲಿ ಶರೀರ ಪ್ರಮುಖವಾಗುತ್ತದೆ. ಚರಕನಿಗೆ ಜ್ಞಾನ ಎನ್ನುವುದು ಶರೀರದ ಮೂಲಕ. ನಾವು ಇವೆರಡನ್ನೂ ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಸುಶ್ರುತನಾದರೋ ಇನ್ನೂ ಆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿದು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಸರ್ಗತ ಅರ್ಥಾತ್ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಪರಸ್ಪರ ಅನುಗ್ರಹಣ ಎಂದರೆ ಪರಸ್ಪರರ ಅವಲಂಬನೆಯನ್ನು ಕುರಿತೂ ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದಾನೆ



ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯವೊಂದರ ಮುಂದೆ ಸ್ಥಾಪನೆಯಾಗಿರುವ ಚರಕನ ಪುತ್ಥಳಿ (ಚಿತ್ರಕೃಪೆ: ಫ್ಲಿಕರ್)

ನಿರಾಕರಣದಿಂದಾಗಿ ಜ್ಞಾನ ಮುನ್ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಅದುವೂ ಒಂದು ಕಾಲದವರೆಗೆ. ಅನಂತರ ಅದಕ್ಕೆ ಸವಾಲೊಡ್ಡಬಹುದು. ಹೊಸ ಅರಿವು ಮೂಡಿದಾಗ ಅದನ್ನು ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡು ನಾವು ಮುನ್ನಡೆಯಲೇ ಬೇಕು

ಭಾರತ ಗಣಿತ, ಖಗೋಳವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಆಯುರ್ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಥವಾ ವೈದ್ಯ ಪದ್ಧತಿಗಳೆನ್ನುವ ಮೂರು ಜ್ಞಾನ ಪರಂಪರೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಲಿಷ್ಠವಾಗಿತ್ತು. ನಮ್ಮ ಉಪನಿಷತ್ತುಗಳಲ್ಲಿ, ಪುರುಷ ಎಂದರೆ ಬ್ರಹ್ಮನ್ ಅಥವಾ ಅನ್ವೇಷಣೆಗೊಳಗಾದ ವಸ್ತು. ಚರಕ ಸಂಹಿತೆಯಲ್ಲಿ ಶರೀರ ಪ್ರಮುಖವಾಗುತ್ತದೆ. ಚರಕನಿಗೆ ಜ್ಞಾನ ಎನ್ನುವುದು ಶರೀರದ ಮೂಲಕ. ನಾವು ಇವೆರಡನ್ನೂ ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಸುಶ್ರುತನಾದರೋ ಇನ್ನೂ ಆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿದು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಸರ್ಗತ ಅರ್ಥಾತ್ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಪರಸ್ಪರ ಅನುಗ್ರಹಣ ಎಂದರೆ ಪರಸ್ಪರರ ಅವಲಂಬನೆಯನ್ನು ಕುರಿತೂ ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಆತ ಮೂರನೆಯ ಪರಸ್ಪರ ಅನುಪ್ರವೇಶತ ಎಂದರೆ ಒಂದಿನ್ನೊಂದರ ಒಳಹೊಗುವ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಹೇಳಿದ್ದಾನೆ. ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ತರ್ಕದ ಮೂಲಕವೇ ಸಾಧಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ವಾಗಭಟ್ಟ, ಚಕ್ರಪಾಣಿ ದತ್ತ, ಆರ್ಯಭಟ್ಟ, ವರಾಹಮಿಹಿರ, ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತ, ಭಾಸ್ಕರ1 ಮತ್ತು ಭಾಸ್ಕರ2 ನಮ್ಮ ಖಗೋಲವಿಜ್ಞಾನ ಪರಂಪರೆಯ ಹರಿಕಾರರಾಗಿದ್ದರು. ಮಧ್ಯಯುಗದಲ್ಲಿ ಕೇರಳ ಪಂಥದ ಗಣಿತ ಚಿಂತನೆ ರಾರಾಜಿಸಿತ್ತು. ವಿಚಾರಕ್ಕೆ ಕೊಟ್ಟ ಒತ್ತು ಹೀಗೆಯೇ ಮುಂದುವರೆದು, ಹದಿನೈದನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ನೀಲಕಂಠನು "ಏತತ್ ಸರ್ವಂ ಯುಕ್ತಿ ಮೂಲಂ" – ಎಲ್ಲವೂ ವಿಚಾರಪ್ರದವಾದದ್ದು – "ಏವ ನಾ ತ್ವ ಆಗಮ ಮೂಲಂ" –ಯಾವುದೂ ಆಗಮ ಅಥವಾ ನಂಬಿಕೆಯ ಆಧಾರವಲ್ಲ – ಎನ್ನುವಲ್ಲಿಗೆ ಬಂದಿತು. ನಮ್ಮ

ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಪರಂಪರೆಯು ಈಗ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವೂ, ನಂಬಿಕೆಯ ಆಧಾರದ್ದು ಎಂದು ಅನ್ನಿಸಿದರೆ, ನೆನಪಿರಲಿ, ಅದು ಹೀಗೇ ಇರಲಿಲ್ಲ.

ಏಳನೆಯ ಶತಮಾನದಿಂದ ಹತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದವರೆಗೂ ಇರಾನ್ ಮತ್ತು ಇರಾಕಿನಲ್ಲಿ ಇಸ್ಲಾಮಿ ವಿದ್ವಾಂಸರು ವೈದ್ಯ, ಬೀಜಗಣಿತ ಹಾಗೂ ದ್ಯುತಿವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದ್ದು, ಭಾರತೀಯರ ಮೇಲೆ ಆಳವಾದ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿದ್ದರು. ಇಲ್ಮ ಅಥವಾ ಅರಿವು, ಅಕಲ್ ಅಥವಾ ವಿಚಾರ, ಅದಲ್ ಅಥವಾ ನ್ಯಾಯ ಮೊದಲಾದ ಪದಗಳು ಅಂದಿನ ವಿದ್ವಾಂಸರ ಚರ್ಚೆಗಳಲ್ಲಿ ಎದ್ದು ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದುವು. ಅವರ ವಾಣಿಜ್ಯ ಸರಕುಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತ ಕ್ಯಾರಾವಾನುಗಳ ಜೊತೆಗೇ ಹೊಸ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳೂ, ಅರಿವೂ ಪಯಣಿಸುತ್ತಿದ್ದುವು. ಎರಡೂ ದೇಶಗಳ ವಿದ್ವಾಂಸರ ನಡುವೆ ವಿಚಾರ ವಿನಿಮಯವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಕೆಲವು ಪರ್ಶಿಯನ್ ವಿದ್ವಾಂಸರು ಸಂಸ್ಕೃತವನ್ನು ಕಲಿತು ಅದರಲ್ಲಿಯೇ ಪಾಠಗಳನ್ನೂ ಬರೆದರು. ಇದರಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಸಿದ್ಧನಾದದ್ದು ಅಲ್ ಬರೂನಿಯ ಕಿತಾಬ್ ಅಲ್ ಹಿಂದ್. ಇದರಲ್ಲಿ ಆತ ಭಾರತೀಯ ಖಗೋಲ ಹಾಗೂ ಗಣಿತ ಪರಂಪರೆಗಳನ್ನು ವಿಮರ್ಶಿಸಿದ್ದಾನೆ.

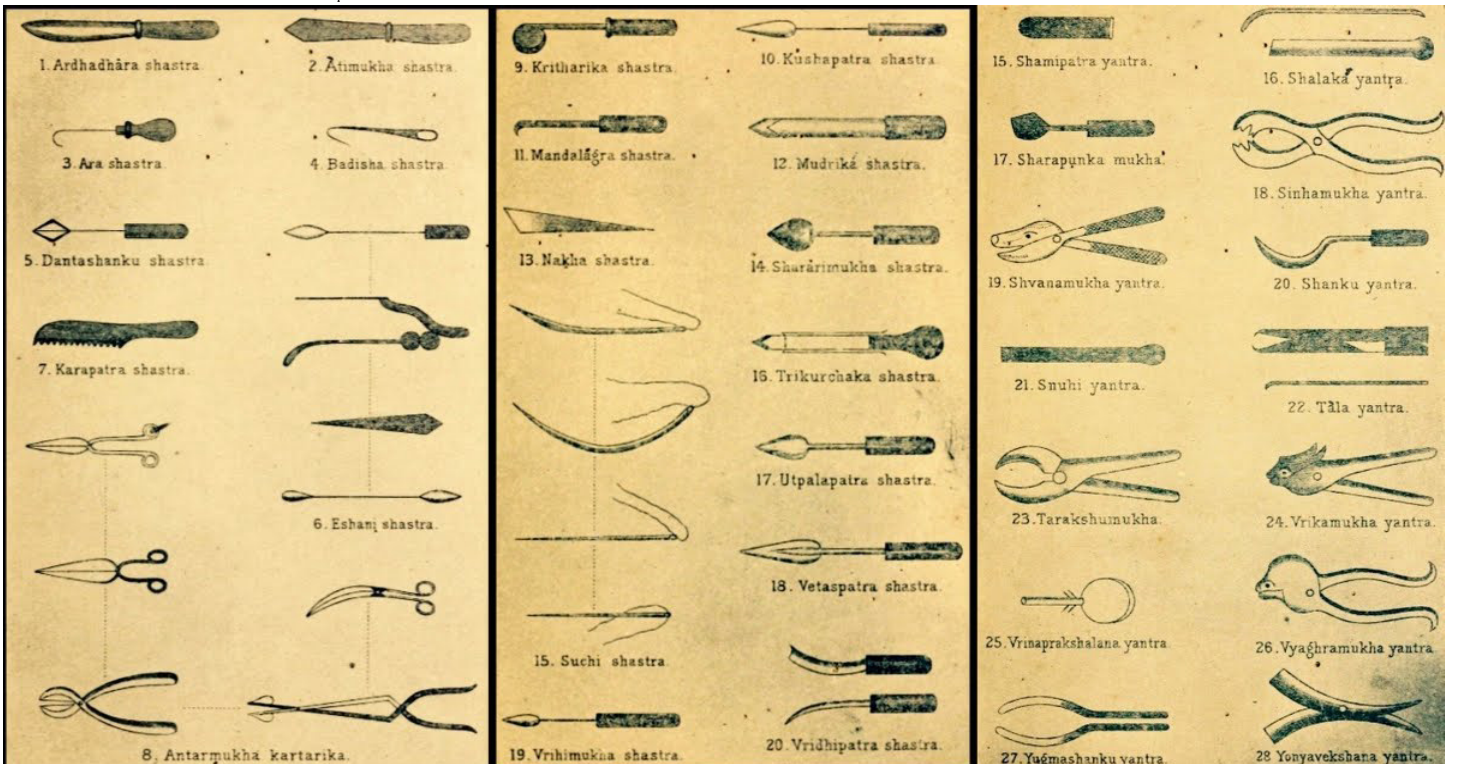
ಇಸ್ಲಾಮೀಯ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿಯೇ ನಡೆದ ಚರ್ಚೆಗಳ ಜೊತೆಗೇ ಅನ್ಯ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಜೊತೆಗೆ ಮಿಲನವೂ ಆಗಿ–ತ್ತು. ಹದಿನಾಲ್ಕನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ, ಫಿರೋಜ್ ಶಾ ತುಘಲಕನ ಆಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಖಗೋಲಜ್ಞನಾಗಿದ್ದ, ಯಂತ್ರರಾಜ ಎನ್ನುವ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದ ಮಹೇಂದ್ರ ಸೂರಿ ಸಂಸ್ಕೃತದ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಪರಂಪರೆಯೊಳಗೆ ಪರ್ಶಿಯನ್ ಮತ್ತು ಅರಬೀ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದ.

ಇಸ್ಲಾಮೀಯ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿಯೇ ನಡೆದ ಚರ್ಚೆಗಳ ಜೊತೆಗೇ ಅನ್ಯ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಜೊತೆಗೆ ಮಿಲನವೂ ಆಗಿ–ತ್ತು. ಹದಿನಾಲ್ಕನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ, ಫಿರೋಜ್ ಶಾ ತುಘಲಕನ ಆಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಖಗೋಲಜ್ಞನಾಗಿದ್ದ, ಯಂತ್ರರಾಜ ಎನ್ನುವ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದ ಮಹೇಂದ್ರ ಸೂರಿ ಸಂಸ್ಕತದ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಪರಂಪರೆಯೊಳಗೆ ಪರ್ಶಿಯನ್ ಮತ್ತು ಅರಬೀ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದ.

ಖಗೋಲವಿಜ್ಞಾನದ ಈ ಅರಿವು ಹಾಗೂ ಉಪಕರಣಗಳ ಹರಿವು ಹದಿನೇಳನೆಯ ಶತಮಾನದವರೆಗೂ ಸಾಗಿಬಂದು, ಟೋಲೆಮಿಯ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳ ತರಬೇತಿಗೆ ಬುನಾದಿ ಹಾಡಿದ್ದುವು.

1337ರಲ್ಲಿ ಸುಲ್ತಾನ್ ಮೊಹಮ್ಮದ್ ತುಘಲಕ್ಕನ ಆದೇಶದ ಮೇರೆಗೆ "ಮಜ್ಮಾಹ್ ಇ ದಿಯಾ" ಎನ್ನುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ವೈದ್ಯದ ಕೈಪಿಡಿಯೊಂದನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಇದು ಹಲವಾರು ಅರಬೀ, ಝೂರತುಷ್ಟ್ರ, ಪರ್ಶಿಯ, ಬೌದ್ಧ ಹಾಗೂ ಹಿಂದೂ ಕೃತಿಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿತ್ತು. ಅನಂತರ 1512ನೇ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ ಮಿಯಾನ್ ಭುವಾ ಎಂಬಾತ ಆಯುರ್ವೇದ ಹಾಗೂ ಯುನಾನಿ ಪರಂಪರೆಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ಮಾದಿನ್ಸ್–ಶಿಫಾ–ಇ–ಸಿಕಂದರ್–ಶಾಹಿ ಎನ್ನುವ ವೈದ್ಯಕೈಪಿಡಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ. ಆದರೂ ಜ್ಞಾನದ ನಿಜವಾದ ಮಿಲನ ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಸಂಸ್ಕೃತದ ತೋಲ್ ಗಳೂ, ಇಸ್ಲಾಮಿಯ ಮದರಸಾಗಳೂ ತಂತಮ್ಮ ವಿಶಿಷ್ಟ ಖಗೋಳ ಹಾಗೂ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಲೇ ಬಂದುವು. ಈ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಒಂದಿನ್ನೊಂದನ್ನು ಪ್ರಭಾವಿಸಿದರೂ, ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಯಾರೋ ಪ್ರಜ್ಞಾವಂತ ದೊರೆಯ ಆಡಳಿತದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಾದರೂ, ಅನಂತರ ಬೇರೆಯಾಗಿಬಿಡುತ್ತಿದ್ದುವು.

ಹದಿನೆಂಟನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ, ಚೀನಾದ ಮಾಂಚು, ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮುಘಲರು, ಇರಾನಿನ ಸಫಾವಿದರು, ಟರ್ಕಿಯ ಓಟೋಮಾನ್ ಮೊದಲಾದ ಏಶಿಯಾ ಖಂಡದ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯಗಳು ಅಳಿದು ಹೋದವು. ಅವುಗಳ ಜಾಗವನ್ನು ಪುಟ್ಟ, ವ್ಯಾಪಾರಿ, ಸಮುದ್ರವಿಹಾರಿ ದೇಶಗಳಾದ ಪೋರ್ತುಗಲ್, ಡೇನರು, ಡಚ್ಚರು ಬ್ರಿಟಿಷರು



ಚರಕಸಂಹಿತೆಯಲ್ಲಿ ನಮೂದಾದ ಶಸ್ತ್ರಗಳ ಚಿತ್ರಗಳು

ಹತ್ತೊಂಭತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಇವೆಲ್ಲ ಬದಲಾದವು. ಈಶ್ವರ ಚಂದ್ರ ವಿದ್ಯಾಸಾಗರ ಮತ್ತೊಬ್ಬ ಸುಧಾರಕ. ಈತ ತನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪುರಾಣಗಳ ಜೊತೆಗೇ ಕೋಪರ್ನಿಕಸನ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನೂ ಓದಲು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದರು

ಮತ್ತು ಫ್ರೆಂಚರು ಸಮುದ್ರಮಾರ್ಗವಾಗಿ ಬಂದು ಆಕ್ರಮಿಸಿದರು. ಇವರು ಕೇವಲ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳಷ್ಟೆ ಆಗಿರಲಿಲ್ಲ, ಹೊಸ ಬಗೆಯ ಅರಿವನ್ನೂ ಬಿತ್ತರಿಸಿದರು. ಹೀಗೆ ಹದಿನೆಂಟನೆಯ ಶತಮಾನ ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರವಾಗಿತ್ತು. ಹೊಸ ವಸ್ತುಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿ ನಾವು ಇಂದು ಆಧುನಿಕ ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಯುಗನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸಿದುವು. ಆದರೆ ಅದು ವಸಾಹತುಶಾಹಿ ಆಧುನಿಕತೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಆಧುನಿಕತೆಯ ಮಜಲುಗಳನ್ನು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದ್ದು ವಸಾಹತುಶಾಹಿ ಪ್ರವೃತ್ತಿ. ಇದರಲ್ಲಿ "ನಾಗರೀಕರನ್ನಾಗಿಸುವ" ಹುನ್ನಾರದ ಆಂತರ್ಯವಿತ್ತು. ಬ್ರಿಟಿಷರು ದಾನಿಗಳಲ್ಲ, ಕೇವಲ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ರಾಜಾ ರಾಮ್ ಮೋಹನ್ ರಾಯ್ ಬಲು ಬೇಗನೆ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಇಂದಿಗೂ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವ್ಯಾಪಾರವೆನ್ನುವುದು ದಾನವಲ್ಲ, ಆದರೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಶಾಲಿಗಳ ನಡುವೆ ನಡೆಯುವ ವ್ಯಾಪಾರವಷ್ಟೆ.

ಹದಿನೆಂಟನೆಯ ಶತಮಾನ ಕೊನೆಯಾಗಿ, ಹತ್ತೊಂಭತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನ ಆರಂಭವಾದಾಗ, ಭಾರತಕ್ಕೆ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಎನ್ನುವುದು ಸಿಕ್ಕಿರಲಿಲ್ಲ. ನಿಜ. ಆದರೆ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಚಿಂತಿಸಲು ಅವಕಾಶವಿತ್ತು. ಇಂತಹ ಮುಕ್ತ ಚಿಂತನೆಗಳನ್ನು ರಾಜಾ ರಾಮ್ ಮೋಹನ ರಾಯ್ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತಾರೆ. ವೇದಾಂತಿಯಾದ ಈತ ಬ್ರಹ್ಮಸಮಾಜವನ್ನು ಸಂಘಟಿಸಿದರು. ನಾವು ನಮ್ಮ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಹೂರಣದ ಕರ್ತೃಗಳು, ನಾವು ನಮ್ಮ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಹಕ್ಕುದಾರರು ಎನ್ನುವುದು ಇದರ ಮೂಲವಾಗಿತ್ತು. ಪಾಟ್ನಾದ ಮದರಸಾದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಸಂಗ ಮಾಡಿದ ಈತನಿಗೆ ಸಂಸ್ಕೃತ ಹಾಗೂ ಫಾರಸೀ ಭಾಷೆಗಳೆರಡೂ ತಿಳಿದಿದ್ದುವು. ಅನಂತರ ಬ್ರಿಟಿಷರೂ ಹಲವು ಸಂಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರು. ಬ್ರಿಟಿಷರು ಬರುವ ಮೊದಲು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮಖ್ತಾಬ್‌ಗಳು, ಚತುಷ್ಪಾದಿಗಳು ಹಾಗೂ ಅಗ್ರಹಾರಗಳಿದ್ದುವೇ ಹೊರತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಘಟನೆಗಳಿರಲಿಲ್ಲ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕುತೂಹಲವಿತ್ತು. ಇದರಲ್ಲಿ ಸಾಂಸ್ಥಿಕ ಹಾಗೂ ವೃತ್ತಿಪರತೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡದ್ದು ವಸಾಹತುಶಾಹಿ ಕಾಲದ ಕೊಡುಗೆಯಷ್ಟೆ.

1784ರಲ್ಲಿ ಕೊಲ್ಕತ್ತಾದಲ್ಲಿ ಏಸಿಯಾಟಿಕ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಸ್ಥಾಪನೆಯಾಗುವುದರೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಾಯಶಃ ಏಶಿಯಾದಲ್ಲಿಯೇ ಇಂತಹುದೊಂದು ಪ್ರಯೋಗ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲು ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಇದರ ಉದ್ದೇಶ ಮತ್ತು ಗುರಿಗಳು: "ಮನುಷ್ಯ ಮತ್ತು ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಏನೇ ಮಾಡಿದರೂ ಇನ್ನೊಂದರಲ್ಲಿ ಅದು ಕಾಣುತ್ತದೆ." ಎಂದಾಗಿತ್ತು. ಇಂತಹ ಅದ್ಭುತ ಗುರಿಯಲ್ಲಿ ವಸಾಹತುಶಾಹಿ ಎನ್ನುವಂಥದ್ದು ಏನಿದೆ? ಆದರೆ ಆಚರಣೆ ಬೇರೆಯೇ ಇತ್ತು. ಸೊಸೈಟಿಯಲ್ಲಿ ಸದಸ್ಯರಾಗಲು ಬೇಕಾದ ಅರ್ಹತೆಗಳಲ್ಲಿ "ಅರಿವಿನ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ಅದರ ಪ್ರಸಾರದ ಹಂಬಲ" ವಷ್ಟೆ ಬೇಕಿತ್ತು ಎಂದಿದ್ದರೂ, 1829ರ ವರೆಗೂ ಭಾರತೀಯರನ್ನು ಸದಸ್ಯರನ್ನಾಗಿ ಸೇರಿಸಿಕೊಂಡಿರಲಿಲ್ಲ. 1880ರವರೆಗೂ ಇದರ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಭಾರತೀಯನ ಕೊಡುಗೆಯೂ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಈ ಸಂಘವು



ನಮ್ಮ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಹಾಗೂ ನಮ್ಮ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪತ್ತಿನ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಲು ನೆರವಾಯಿತು. ಅಶೋಕನ ಶಾಸನಗಳು, ಹಲವು ಪುರಾತನ ಗ್ರಂಥಗಳು, ಭೂವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅನ್ವೇಷಣೆ, ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಮೊದಲಾದವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆ ಅರಿವಾಯಿತು. ಅಂದಿನ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಏನೇನಿದ್ದುವು ಎನ್ನುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಭಾರತದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹಾಗೂ ದೌರ್ಬಲ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಸಂಖ್ಯ ಯುರೋಪಿಯನ್ ಪ್ರವಾಸಿಗಳ ಬರೆಹಗಳು ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಯುರೋಪಿಗೆ ಹೋದ ಭಾರತೀಯರ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆ. ಅಬು ತಾಲೆಮ್, ಮತ್ತು ನಿಜಾಮುದ್ದೀನ್ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿಗೆ ಪಯಣಿಸಿ ಪ್ರವಾಸಕಥನಗಳನ್ನು ಬರೆದರು. ವಸ್ತುಪ್ರಿಯತೆಯೇ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದ ಇವುಗಳನ್ನು ಯುರೋಪಿಯನ್ ಸಮುದಾಯ ಆಸ್ವಾದಿಸಲಿಲ್ಲ.

ಹತ್ತೊಂಭತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಇವೆಲ್ಲ ಬದಲಾದವು. ಈಶ್ವರ ಚಂದ್ರ ವಿದ್ಯಾಸಾಗರ ಮತ್ತೊಬ್ಬ ಸುಧಾರಕ. ಈತ ತನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪುರಾಣಗಳ ಜೊತೆಗೇ ಕೋಪರ್ನಿಕಸನ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನೂ ಓದಲು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಎರಡನ್ನೂ ಓದಿ ಯಾವ ಜ್ಞಾನವು ಅವರ ತಿಳಿವಿಗೆ ನಿಕಟವಾಗುತ್ತದೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಲು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದರು. 1822ರಲ್ಲಿ ಕೊಲ್ಕತ್ತಾ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕಾಲೇಜು ಸ್ಥಾಪನೆಯಾಗುವುದಕ್ಕೂ ಮುನ್ನವೇ ಆಯುರ್ವೇದ ಹಾಗೂ ಆಧುನಿಕ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಎರಡರ ಬೋಧನೆಗೂ ಅವಕಾಶ ನೀಡಿದ್ದರು. ಎಂಭತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಮದನ ಮೋಹನ ಮಾಳವೀಯರೂ ಇದೇ ಹಾದಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿದರು.

ಹತ್ತೊಂಭತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದ ನಡುವೆ, ಇನ್ನೂ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯದ ಮಾತು ಆರಂಭವೇ ಆಗಿಲ್ಲದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಸ್ವತಂತ್ರ ಚಿಂತನೆ, ವಿಚಾರಧಾರೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚೆಗಳಾಗುತ್ತಿದ್ದುವು. ಬ್ರಿಟಿಷರಿಂದ ಕಲಿತು, ದೇಶ ಹಾಗೂ ಸ್ವದೇಶ ಎಂದರೇನು ಎಂಬುದನ್ನು, ಹಾಗೂ ಈ "ಸ್ವ" ಎಂಬುದರ ಅರ್ಥವೇನೆಂಬುದನ್ನು ಮನಗಾಣಬೇಕೆನ್ನುವುದೇ ಆಶಯ. ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಭೂದೇವ ಮುಖ್ಯೋಪಾಧ್ಯಾಯ ಹಾಗೂ ಬಂಕಿಮ ಚಂದ್ರ ಚಟರ್ಜೀ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ಹೆಸರು. ಜನರು ಅಂದಿನ ವಿಚಾರಗಳನ್ನೇ ಪಲ್ಲಟಿಸಿದ್ದ ಡಾರ್ವಿನಿಸಮಿನ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಇದು ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಒಡಕನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವಂಥದ್ದಲ್ಲ. ಬಂಕಿಮ ಚಂದ್ರರು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ದಶಾವತಾರವನ್ನು ನಂಬುವಂತೆಯೇ ವಿಕಾಸವಾದವನ್ನೂ ನಂಬುತ್ತೇವೆ ಎಂದರು.

ಸೂರ್ಜೋ ಕುಮಾರ್ ಚಕ್ರಬರ್ತಿ ಎಂಡಿ ಪದವಿ ಪಡೆದ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಭಾರತೀಯ ವೈದ್ಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ. ಅಂದಿನ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ಭಾರತೀಯ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸೇವೆಯನ್ನು ಸೇರಬಯಸಿದ್ದ ಈತ ವೈಚಾರಿಕ ಚಿಂತನೆಗಳು, ಸ್ತ್ರೀ ಶಿಕ್ಷಣ, ಹಾಗೂ ಶುಚಿತ್ವದ ಪರವಾಗಿ ವಾದಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಕೊಲ್ಕತ್ತಾ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕಾಲೇಜಿನಿಂದ ಎಂಡಿ ಪದವಿ ಪಡೆದ ಎರಡನೆಯ ಭಾರತೀಯರಾದ ಡಾ. ಮಹೇಂದ್ರ ಲಾಲ್ ಸರ್ಕಾರ್ ಅನಂತರ ಹೋಮಿಯೋಪತಿಯನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸಿದರು. ವಿಜ್ಞಾನದ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಭಾರತೀಯ ಸ್ವಂತಿಕೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಆತ ಒತ್ತು ನೀಡಿದರು. 1869ನೆಯ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ,

ಅಂದರೆ 1857ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಸಂಗ್ರಾಮ ನಡೆದ ಹನ್ನೊಂದು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ, "ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅವಶ್ಯಕತೆ" ಎನ್ನುವ ಒಂದು ಪ್ರಚಾರಪತ್ರವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು. ಅನಂತರ 1876ರಲ್ಲಿ, ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಂಗ್ರೆಸು ಸ್ಥಾಪನೆಯಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಒಂಬತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಮುನ್ನವೇ, ಇಂಡಿಯನ್ ಅಸೋಸಿಯೇಶನ್ ಫಾರ್ ಕಲ್ಟಿವೇಶನ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ಕೊಲ್ಕತ್ತಾದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರು. ಈ ಸಂಸ್ಥೆ ಇಂದಿಗೂ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ. ಆತ ನಾವು ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪೋಷಿಸಬೇಕು ಎಂದು ನಂಬಿದ್ದರು. ಇದು ಬ್ರಿಟಿಷರ ವಸಾಹತುಶಾಹಿ ನೀತಿಗೆ ನಮ್ಮ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯು ನೀಡಿದ ಪ್ರಮುಖ ಉತ್ತರ. ಸರ್ಕಾರ್, ರಾಮಕೃಷ್ಣ ಪರಮಹಂಸರಿಗೆ ನಿಕಟವಾಗಿದ್ದರು. ಪರಮಹಂಸರಿಗೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಪರಮಹಂಸರಿಗೆ ಅನುಭೂತಿಯಿಂದ ಪಡೆದ ಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಅಪಾರ ನಂಬಿಕೆ. ಸರ್ಕಾರರ ಜೊತೆಗೆ ಆತ ಸುದೀರ್ಘವಾದ ವಾದಗಳಲಿ ತೊಡಗುತ್ತಿದ್ದರು. ಸರ್ಕಾರ್ ಆಧುನಿಕ ಜ್ಞಾನ, ಹೊಸ ವಿಜ್ಞಾನ, ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಒತ್ತಿ ಹೇಳಿದರೆ, ಪರಮಹಂಸರು ಅನುಭೂತಿಯನ್ನು ಮರೆಯದೆ, ಇಡೀ ವಿಶ್ವವನ್ನು ಒಂದಾಗಿ ಕಾಣುವ ಅರಿವು ಬೇಕು ಎನ್ನುತ್ತಿದ್ದರು.

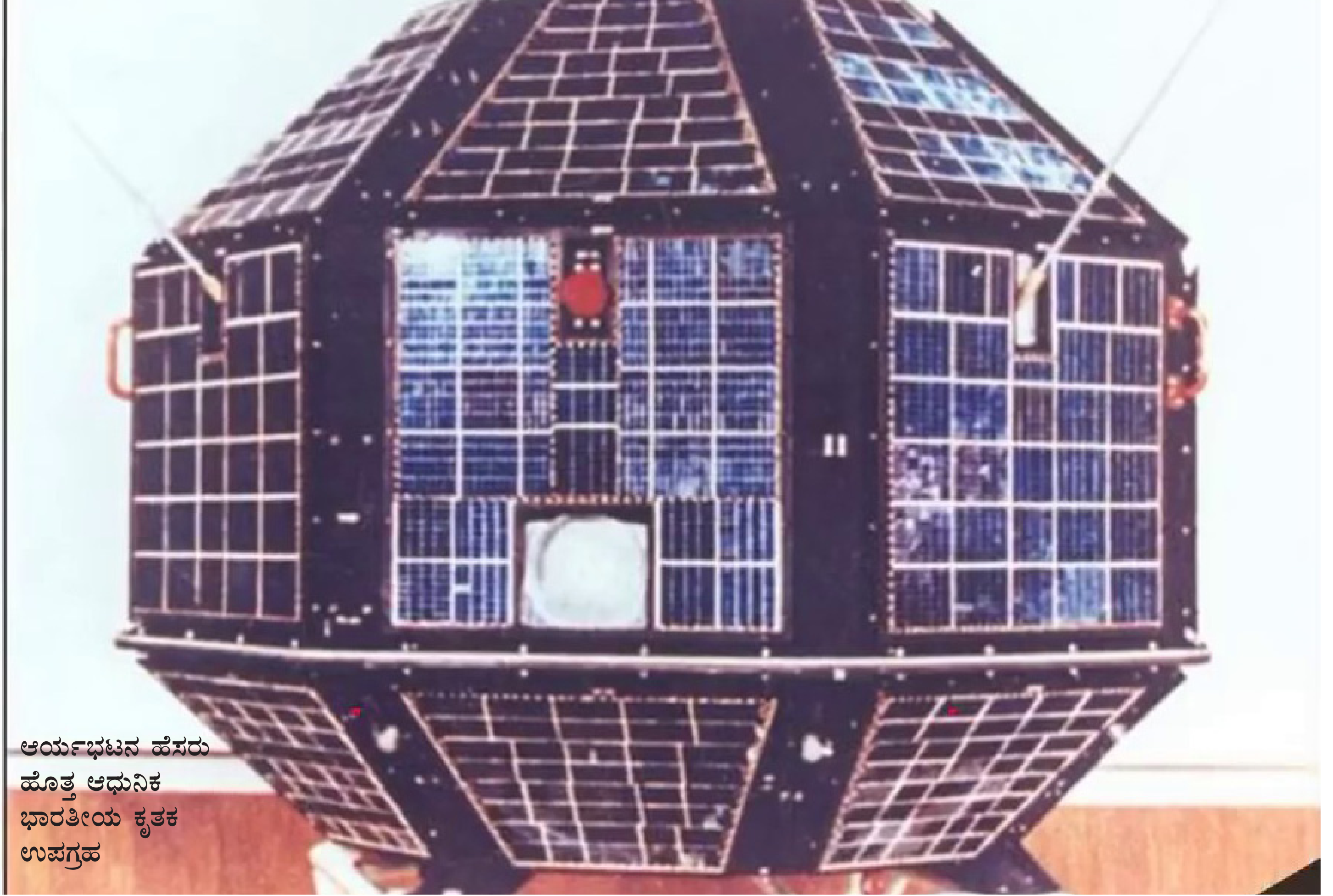
ಸ್ವದೇಶಿ ಹಾಗೂ ಸ್ವರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರವಾದ ಸ್ವ ಇದೆ. ಇದುವೇ ಸ್ವಭಾವ ಅಥವಾ ಗುಣ. ಭಾರತೀಯ ಪಾರಂಪರಿಕ ಚರ್ಚೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಎದುರಾಗಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ವ ಎಂದರೆ ಸ್ವಾರ್ಥ. ಸ್ವಾರ್ಥದ ವಿರುದ್ಧಪದ ನಿಸ್ವಾರ್ಥ. ಹಾಗೆಯೇ ಜ್ಞಾನ ಎನ್ನುವುದು "ವಿ" ಎಂಬ ವಿಶೇಷಣದೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ವಿಜ್ಞಾನವಾಯಿತು. ಈ ವಿಶೇಷಣವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಧಾನಗಳು ಹಾಗೂ ಅರಿವಿನ ಶೋಧಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದು.

ಲೂಯಿ ಪಾಶ್ಚರ್ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಕ್ರಿಮಿಗಳು ಕಾರಣ ಎಂದು ನಿರೂಪಿಸಿದ. ಆಯುರ್ವೇದ ಅಥವಾ ಯುನಾನಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವಂತೆ ಕೆಟ್ಟ ಹವೆಯಲ್ಲ. ಗಾಜಿನ ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚಾದ ಹದಿನೇಳನೆಯ ಶತಮಾನದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾಗುವವರೆಗೂ ಇಂತಹ ಕ್ರಿಮಿಗಳ ಇರವಿನ ಬಗ್ಗೆ ಅಷ್ಟೊಂದು ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ. ಶಿಲೆಗಳಿಂದ ಬೃಹತ್ ಗಾತ್ರದ ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿದೆವಾದರೂ, ಗಾಜಿನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಭಾರತೀಯರು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವುದು ತಡವಾಯಿತು. ಗಾಜನ್ನು ಉಜ್ಜುವ ಕಲೆ ಇಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಿಲ್ಲವಾಗಿ, ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಗಳೂ, ದೂರದರ್ಶಕಗಳೂ ಇಲ್ಲಿ ಅನ್ವೇಷಣೆಯಾಗಲಿಲ್ಲ. ಶಿಲೆಗಳ ಈ ನಾಗರೀಕತೆಗೆ ಗಾಜಿನ ನಾಗರೀಕತೆ ಒಂದು ಪರೀಕ್ಷೆಯಾಯಿತು. ಯುರೋಪಿಯನ್ ನಾಗರೀಕತೆ ಗಾಜಿನ ನಾಗರೀಕತೆಯಾಗಿತ್ತು. ಗಾಜು ಒಂದು ಹೊಸ ವಸ್ತುವಾಗಿತ್ತು. ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ದ್ಯುತಿವಿಜ್ಞಾನದ ಬೆಂಬಲವಿದ್ದ ಹೊಸ ಸಾಧನವಾಗಿತ್ತು.

ಪ್ರಮಥನಾಥ ಬೋಸ್ ಒಬ್ಬ ಭೂವಿಜ್ಞಾನಿ. ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣ ಇನ್ನಷ್ಟು



ತೆಹ್ರಾನ್‌ನ ಪಾರ್ಕ್ ಎ ಲೆಲಾಹ್‌ನಲ್ಲಿರುವ 11ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿದ್ದ ಗಣಿತಜ್ಞ, ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಅಲ್ ಬಿರುನಿ ಪ್ರತಿಮೆ



ಆರ್ಯಭಟನ ಹೆಸರು ಹೊತ್ತ ಆಧುನಿಕ ಭಾರತೀಯ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹ

ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ದೊರೆಯಬೇಕು ಎಂದ ಮೊದಲಿಗರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರು. 1894ರಲ್ಲಿ ಅವರು "ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಆಡಳಿತದಲ್ಲಿ ಹಿಂದೂ ನಾಗರೀಕತೆಯ ಚರಿತ್ರೆ" ಎನ್ನುವ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಬರೆದರು. ಆಚಾರ್ಯ ಜಗದೀಶ ಚಂದ್ರ ಬೋಸ್ ಕೂಡ ಇಂಡಿಯನ್ ಅಸೋಸಿಯೇಶನ್ ಫಾರ್ ಕಲ್ಟಿವೇಶನ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಜೊತೆಗೂಡಿದ್ದರು. ಹೀಗೆಯೇ ಆಚಾರ್ಯ ಪ್ರಫುಲ್ಲ ಚಂದ್ರ ರೇ ಮೊದಲಾದ ಇತರರೂ ಇದ್ದರು. ಜಗದೀಶ ಚಂದ್ರ ಬೋಸ್ ತಾವೊಬ್ಬ ಸಸ್ಯ ಚಯಾಪಚಯವಿಜ್ಞಾನಿ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಅಂದಿನ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಆಡಳಿತಗಾರರು ಹಾಗೂ ಯುರೋಪಿಯನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಕಾದಾಡಿದ್ದರು. ಆಕ್ಸ್ಫರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಅವರನ್ನು ಅಷ್ಟೊಂದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳಲಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಅವರು ತನಗೆ ಬೇಕಾದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ತಾನೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಂಡರು. ಇಂದು ನಾವು ಶೈತ್ಯೀಕೃತ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕವನ್ನು ವಿದೇಶೀ ಕಂಪೆನಿಗಳಿಂದ ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ ಬೋಸ್ ತನ್ನ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ತಾನೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರು. ರೇ ಕೂಡ ಪಾದರಸದ ನೈಟ್ರೇಟ್ ತಯಾರಿಕೆಯ ಕುರಿತು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಜೊತೆಗೇ ನಮ್ಮ ರಸವೈದ್ಯ ಚರಿತ್ರೆಯ ಆಳಕ್ಕೂ ಇಳಿದರು. ನೂರಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಅವರು ರಸವೈದ್ಯದ ಚರಿತ್ರೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಹಿಸ್ಟರಿ ಆಫ್ ಹಿಂದು ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ ಎನ್ನುವ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದರು. ಸ್ವದೇಶೀ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳ ಸ್ಥಾಪನೆಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಅವರು, ಬೆಂಗಾಲ್ ಕೆಮಿಕಲ್ಸ್ ಉದ್ದಿಮೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರು. ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಸರ್ ಸಿ.ವಿ. ರಾಮನ್, ಶ್ರೀನಿವಾಸ ರಾಮಾನುಜನ್, ಸತ್ಯೇಂದ್ರ ನಾಥ್ ಬೋಸ್, ಮೇಘನಾದ ಸಹಾ, ಶಿಶಿರ್ ಕುಮಾರ್ ಮಿತ್ರ ಹಾಗೂ ಇನ್ನೂ ಹಲವರು ಖ್ಯಾತನಾಮರಾಗಿದ್ದು.

ಇಪ್ಪತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಭಾಗಲ್ಪುರದ ಬೇಗಂ ರೊಕಿಯಾ 'ಸುಲ್ತಾನಾಳ ಕನಸು' ಎನ್ನುವ ಕಥೆಯೊಂದನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದರು. ಇದರಲ್ಲಿ ಆಕೆ ಸುಲ್ತಾನಾ ಸಮಾಜದ ಒಳಿತಿಗಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಬರೆದಿದ್ದರು. ಶತ್ರುಗಳ ದಾಳಿಯನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು

ನೋಬೆಲ್ ವಿಜೇತರಾದ ಕವಿ ರವೀಂದ್ರನಾಥ ಟಾಗೂರರೂ ಕೂಡ ಒಬ್ಬ ಆಧ್ಯಾತ್ಮಿಕ ವ್ಯಕ್ತಿ. ಸ್ವಾಮಿ ವಿವೇಕಾನಂದ ಹಾಗೂ ಟಾಗೋರರು ಇಬ್ಬರೂ ಅನುಭವವನ್ನು ತಿಳಿವಿನ ಜೊತೆಗೆ ಬೆರೆಸಿದ್ದರು. ದೃಷ್ಟಿ ಅಥವಾ ತಿಳಿವೆನ್ನುವುದು ಅಪರೂಪದ ವಸ್ತು. ಈ ತಿಳಿವಿನಿಂದಲೇ ಟಾಗೋರರು ಸಮಬಾಯ (ಸಹಕಾರ), ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತಿಸಿದ್ದರು.

ಬಳಸಿದಂತೆಯೂ ಬರೆದಿದ್ದರು.

ಬ್ರಿಟಿಷರ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಭಾರತವು ಪ್ಲೇಗು, ಕಾಲೆರಾ, ಕ್ಷಾಮಗಳಿಂದ ಬಳಲಿತ್ತು. ಹತ್ತೊಂಬತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ನೈಸರ್ಗಿಕ ದುರಂತಗಳಿಂದಾಗಿ ಸುಮಾರು 20 ಮಿಲಿಯನ್ ಜನ ಮರಣಿಸಿದ್ದರು. ಇಪ್ಪತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ, ಕೇವಲ ನೂರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ಸ್ಪೇನಿಷ್ ಫ್ಲೂ ರೋಗ ಭಾರತವನ್ನು ತಾಕಿತ್ತು. ಮಹಾತ್ಮಾ ಗಾಂಧಿಯವರೂ ಇದ–ರಿಂದ ನರಳಿದ್ದರು. ಮೂರು ವರ್ಷಗಳವರೆಗೂ ಕಾಡಿದ ಈ ಸೋಂಕು ಅಂದು ಇದ್ದ ಮೂವತ್ತು ಕೋಟಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕೋಟಿಯನ್ನು ಅಳಿಸಿ ಹಾಕಿಬಿಟ್ಟಿತ್ತು.

ನೂರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ನಾವು ಅನುಭವಿಸಿದ ಈ ಎಲ್ಲ ನಷ್ಟಗಳೂ ಕೂಡ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಸಂಗ್ರಾಮದ ಅಂಗವೇ ಎನ್ನಬೇಕು. ಭಾರತೀಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕಾಂಗ್ರೆಸು ವೈದ್ಯಕೀಯ, ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಮೊದಲಾದ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹಲವು ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿತು. ಶಿಕ್ಷಣ ಹಾಗೂ ಆರೋಗ್ಯಸೇವೆಗಳ ಕುರಿತ ತೀರ್ಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಲ ದೊರೆಯುವಂತೆ ಸರಕಾರವನ್ನು ಒತ್ತಾಯಿಸಿ 1919ರಲ್ಲಿ ಸಂವಿಧಾನದ ತಿದ್ದುಪಡಿಯನ್ನು ತರಲಾಯಿತು. 1918ರಷ್ಟು ಹಿಂದೆಯೇ ಎಂ. ವಿಶ್ವೇಶ್ವರಯ್ಯ ಎನ್ನುವ ಇಂಜಿನೀಯರು ಭಾರತದ ಪುನರ್ನಿರ್ಮಾಣದ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಬರೆದರು. ಮದನ ಮೋಹನ ಮಾಳವೀಯರು 1914ರಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ ಭಾರತೀಯ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕಮಿಷನ್ನಿನ ವರದಿಯಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನಾಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ಇನ್ನೂರು ಪುಟಗಳ ಷರಾ ಬರೆದಿದ್ದರು. ಇದು ಇಂದಿಗೂ ಪ್ರಸ್ತುತವೆನ್ನಿಸಿದೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ. ಆತ ಅಂದಿಗೆ ಅತಿ ಆಧುನಿಕವೆನ್ನಿಸಿದ ಬನಾರಸ್ ಹಿಂದೂ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯವನ್ನೂ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರು. ವಿವಿಯಲ್ಲಿ ಆಯುರ್ವೇದ ಹಾಗೂ ಆಧುನಿಕ ವೈದ್ಯವಿಜ್ಞಾನ, ಗಣಿಗಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಭೂವಿಜ್ಞಾನ, ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ ಮತ್ತು ಧರ್ಮಶಾಸ್ತ್ರದ ಕೋರ್ಸುಗಳು ನಡೆದಿದ್ದುವು.

ಪೂರ್ಣ ಸ್ವರಾಜ್ಯ ಬೇಕು ಎನ್ನುವ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ನಮ್ಮ ಚಿಂತಕರೂ, ಮುಖಂಡರೂ ಭವಿಷ್ಯದ ರಾಷ್ಟ್ರದ ರೂಪುರೇಷೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲು ಆರಂಭಿಸಿದರು. ಈ ಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಆರ್ಥಿಕತೆಯ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಮಿಳಿತವಾಗಿದ್ದುವು. ಪಂಡಿತ ಜವಹರಲಾಲ್ ನೆಹರೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳಲಾರಂಭಿಸಿದರು. ವಿಭಿನ್ನ ಸಂಸ್ಕೃತಿಗಳು ಹಾಗೂ ಚಿಂತನೆಗಳ ಸಂಮಿಳನವನ್ನು ಸ್ವಾಮಿ ವಿವೇಕಾನಂದರು ಅದ್ಭುತವಾಗಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆತನನ್ನು ಕೇವಲ ಆಧ್ಯಾತ್ಮಿಕ ಜೀವಿ ಎಂದಷ್ಟೆ ಪರಿಗಣಿಸುವುದು ತಪ್ಪು. ಆತನೊಬ್ಬ ಆಧುನಿಕ ಸುಧಾರಕ. ಪ್ರೊಟೀನು ಅಧಿಕವಿರುವ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸಿ ಎಂದೂ, ವಸಾಹತುಶಾಹಿಗಳನ್ನು ಹೊಡೆದೋಡಿಸಲು ಫುಟ್ ಬಾಲ್ ಆಡಿ ಎಂದೂ ಹೇಳಿದವರು! ಶಿಕ್ಷಣ ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಕುರಿತಾದ ಇವರ ಬರೆಹಗಳು ಹಲವಾರು ಚಿಂತಕರಿಗೂ, ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಗೂ ಪ್ರೇರಣೆ. ಅವರೆಲ್ಲರೂ ಅಂತಹ ಅದ್ಭುತ ಕಾಲಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಸೇರಿದ್ದರು.

ನೋಬೆಲ್ ವಿಜೇತರಾದ ಕವಿ ರವೀಂದ್ರನಾಥ ಟಾಗೂರರೂ ಕೂಡ ಒಬ್ಬ ಆಧ್ಯಾತ್ಮಿಕ ವ್ಯಕ್ತಿ. ಸ್ವಾಮಿ ವಿವೇಕಾನಂದ ಹಾಗೂ ಟಾಗೋರರು ಇಬ್ಬರೂ ಅನುಭವವನ್ನು ತಿಳಿವಿನ ಜೊತೆಗೆ ಬೆರೆಸಿದ್ದರು. ದೃಷ್ಟಿ ಅಥವಾ ತಿಳಿವೆನ್ನುವುದು ಅಪರೂಪದ ವಸ್ತು. ಈ ತಿಳಿವಿನಿಂದಲೇ ಟಾಗೋರರು ಸಮಬಾಯ (ಸಹಕಾರ), ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತಿಸಿದ್ದರು. ತಮ್ಮ ಮಗನನ್ನು ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಯಲೆಂದು ಶಿಕಾಗೋಗೆ ಕಳಿಸಿದರು. ಸ್ವಾರ್ಥವೇ, ಸ್ವರಾಜ್ಯ ಹಾಗೂ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಮುಂದಾಗಿರುವ ಇಂದು ಈ ಬಗೆಯ ತಿಳಿವಿನ ಅಗತ್ಯ ಬಹಳವಿದೆ.

ಮಹಾತ್ಮ ಗಾಂಧಿ ನುಡಿದಂತೆ ನಡೆದವರು. ಆತ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ನಿರಾಕರಿಸಲಿಲ್ಲ. ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಭೇಟಿ ಕೊಟ್ಟ ನಂತರ ಆತ "ಈ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಏನೆಲ್ಲ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೀರೋ, ಅದು ಬಡವರಲ್ಲಿ ಬಡವರಿಗೆ ತಲುಪುತ್ತದೆನ್ನಿಸಿದೆಯೇ?" ಎಂದು ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದ್ದರು. ಇದುವೇ ಅವರ ಮಂತ್ರವಾಗಿತ್ತು. ಈ ಕಠಿಣ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳುವ ಮೂಲಕ ಗಾಂಧಿ ಸಾಮಾಜಿಕ ಉತ್ತರದಾಯಿತ್ವ ಎನ್ನುವ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಮುಂದಿಟ್ಟಿದ್ದರು. ನಮ್ಮ ಗತಕಾಲವನ್ನು ಭವಿಷ್ಯದೊಟ್ಟಿಗೆ ಹೆಣೆಯುವಂತಹ ಕೃಷಿ ಅಥವಾ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯವೊಂದರ ಅಗತ್ಯ ನಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೆ ಇದೆ. ಸ್ವರಾಜ್ಯ ಹಾಗೂ ಸ್ವದೇಶಿ ಎನ್ನುವ ಮಂತ್ರಗಳ ಜೊತೆಗೇ ನಾವು ಸ್ವಭಾವ ಎನ್ನುವುದರ ಕಡೆಗೂ ಗಮನ ಹರಿಸಬೇಕಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಸಂಗ್ರಾಮದಿಂದ ಪಡೆದ ಮೌಲ್ಯಗಳೇ ನಮಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ನಾವು ಸತ್ಯಕ್ಕೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಮಹತ್ವ ನೀಡುತ್ತೇವೆ. ಸತ್ಯಂ, ಶಿವಂ, ಸುಂದರಂ, ಅಂದರೆ ಸತ್ಯವೇ ದೇವರು, ಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯವೇ ದೇವರು ಹಾಗೂ ಸತ್ಯ ಮತ್ತು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುವುದು ಸುಂದರವೂ ಆಗಿರುತ್ತದೆ, ಎನ್ನುವ ಮಾತನ್ನು ನಂಬುತ್ತೇವೆ. ಬಹುಶಃ ಇದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಉತ್ತಮ ತತ್ವವಿಲ್ಲ. ನಮಗೆ ಇದು ಎಷ್ಟಿದ್ದರೂ ಸಾಲದು. ಆದರೆ ಯಾವುದೇ ಔಷಧ ಇದನ್ನು ತರಲಾರದು

.

ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ಭಾರತೀಯ ಚಿಂತಕರು

ಆಂಗ್ಲಮೂಲ: ಪ್ರೊ. ದೀಪಕ್ ಕುಮಾರ್. ಜವಹರಲಾಲ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ವಿಶ್ರಾಂತ ಪ್ರೊಫೆಸರ್. ಇಂಡಿಯಾ ಸೈನ್ಸ್ ಭಾಷಣ ಮಾಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನೀಡಿದ ಭಾಷಣದ ಸಂಗ್ರಹಾನುವಾದ. ಅನುವಾದ: ಕೊಳ್ಳೇಗಾಲ ಶರ್ಮ

ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬಿನ ಸೃಷ್ಟಿ - ದೃಷ್ಟಿ

ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬಿನ ಚರಿತ್ರೆ ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರವಾದದ್ದು. ಅರಿವಿನ ಶೋಧ ಹೀಗೆ ಅಸ್ತ್ರದ ರೂಪ ತಾಳಿತೆನ್ನುವುದು ವಿಶೇಷ. ಹೈಡ್ರೋಜನ್, ಆಕ್ಸಿಜನ್, ಕಾರ್ಬನ್, ಯುರೇನಿಯಮ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಎಲ್ಲ ಭೌತ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರೂಪವೇ ಪರಮಾಣು.

● ಎ ಪಿ ರಾಧಾಕೃಷ್ಣ

ಆಗಸ್ಟ್ 6, 1945.. ಬೆಳಗ್ಗೆ ಎಂಟರ ಹೊತ್ತು. ಮೂರೂವರೆ ಲಕ್ಷ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಇದ್ದ ಹಿರೊಶಿಮಾ ನಗರ ದಿನದ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಸಜ್ಜಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಹಠಾತ್ತನೆ ಮೂರು ಅಮೇರಿಕನ್ ವಿಮಾನಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡುವು. ನಗರದಲ್ಲಿ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ಸೈರನ್ ಮೊಳಗಿತು. ಇನ್ನೇನು ಬಾಂಬಿನ ಮಳೆ ಸುರಿಯುತ್ತದೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದವರಿಗೆ ಅಚ್ಚರಿ. ಬಾಂಬಿನ ಬದಲು ಪ್ಯಾರಾಚ್ಯೂಟ್ ಕೆಳಗಿಳಿಯುತ್ತಿತ್ತು. ನಿಧಾನವಾಗಿ, ಇಳಿಯುತ್ತ ಇಳಿಯುತ್ತ ನೆಲದಿಂದ ಸುಮಾರು ಅರ್ಧ ಕಿಮೀ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಸ್ಫೋಟಿಸಿತು.

ಅದೆಂಥ ಸ್ಫೋಟ! ಹಿಂದೆ ಯಾರಿಗೂ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರದ, ಮುಂದೆಂದೂ ಬರಬಾರದಂಥ ಆಸ್ಫೋಟ ಅದಾಗಿತ್ತು. ಅದುವೇ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬ್. ವಿಚಿತ್ರ ಎಂದರೆ ಆ ಭೀಕರ ಬಾಂಬಿಗೆ ಇಟ್ಟ ಸುಂದರ ಹೆಸರು – ಲಿಟ್ಲ್ ಬಾಯ್ ? ಚಿಕ್ಕ ಹುಡುಗ. ಪರಿಶುದ್ಧ ಯುರೇನಿಯಮ್ ಧಾತುವಿನಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲಾದ ಈ ಲಿಟಲ್ ಬಾಯ್ ಮಾಡಿದ ಅಧ್ವಾನ, ವಿನಾಶ ಮಾತ್ರ ಕಲ್ಪನೆಗೂ ನಿಲುಕದ್ದಾಗಿತ್ತು.

ಮಾರಣಹೋಮ

ಹಿರೊಶಿಮಾದ ಮೇಲೆ ತಾಡಿಸಿದ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬಿಗೆ ಸುಮಾರು ಒಂದೂವರೆ ಚದರ ಕಿಮೀ ವಿಸ್ತಾರದಲ್ಲಿದ್ದ ಎಲ್ಲವೂ ಕ್ಷಣ ಮಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಸುಟ್ಟು ಕರಕಲಾಗಿ ಹೋದುವು. ಸ್ಫೋಟದ ಕೇಂದ್ರದ ಸುತ್ತ ಇದ್ದ ಜನರು, ಜೀವರಾಶಿಗಳೆಲ್ಲ ಬೂದಿಯಾಗಿ ಹೋದರು. ಬಾಂಬಿನದು ಅದೆಂಥ ದೈತ್ಯ ಶಕ್ತಿ ಎಂದರೆ ಒಂದೇ ದಿನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಮಂದಿ ದಾರುಣವಾಗಿ ಸತ್ತರು. ಮುಂದಿನೆರಡು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಮಂದಿ, ನಾಲ್ಕು ತಿಂಗಳೊಳಗೆ ಸುಮಾರು ನಲುವತ್ತು ಸಾವಿರ ಜನರು, ಬಾಂಬಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪರಿಣಾಮಗಳಿಗೆ ನರಳಿ ಉರುಳಿಹೋದರು.

ಮತ್ತೆರಡು ದಿನಗಳ ನಂತರ. ಆಗಸ್ಟ್ 9, ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಹಿರೊಶಿಮಾದಿಂದ ಮುನ್ನೂರೈವತ್ತು ಕಿಮೀ ಉತ್ತರಕ್ಕಿರುವ ಜಪಾನಿನ ಪ್ರಾಚೀನ ನಗರವಾದ ನಾಗಸಾಕಿ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದು ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬನ್ನು ಅಮೇರಿಕ ಸ್ಫೋಟಿಸಿತು. ಆ ಬಾಂಬಿಗೆ ಇಟ್ಟ ಅಡ್ಡ ಹೆಸರು 'ಫ್ಯಾಟ್ ಮ್ಯಾನ್'. ಎವೆ ಮುಚ್ಚುವುದರೊಳಗೆ ನಾಗಸಾಕಿ ಮಸಣ ಭೂಮಿಯಾಯಿತು. ಬಾಂಬಿನ ರೌದ್ರ ಶಕ್ತಿಗೆ ಅರುವತ್ತು ಸಾವಿರ ಮಂದಿ ಬಲಿಯಾದರು. ಕೇವಲ ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಲಕ್ಷ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಒಂದು ವರ್ಷದೊಳಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಲಕ್ಷ ಮಂದಿ ಈ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಕಣ್ಮರೆಯಾದರು.

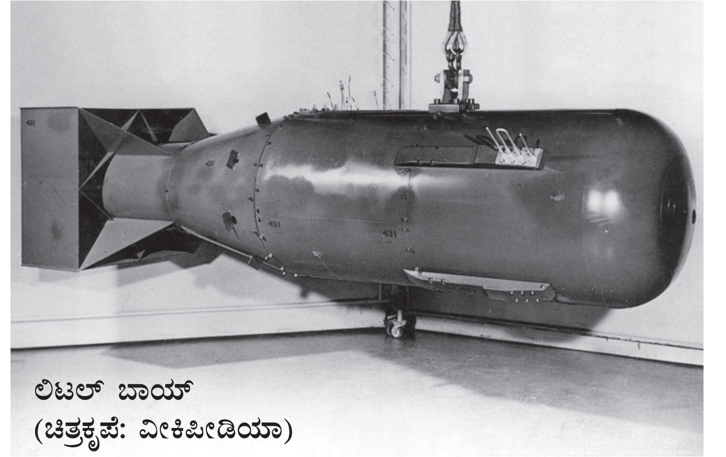
ಕೊರೊನಾ ಕಾಲಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮಿಂದೊಮ್ಮೆಗೆ ರೋಗಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮಿತಿಮೀರಿದಾಗ ನಮ್ಮ ವೈದ್ಯಕೀಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹೇಗೆ ಕುಸಿಯುತ್ತದೆ, ಜನ ಸಮುದಾಯ ಹೇಗೆ ಅಸಹಾಯಕರಾಗುತ್ತಾರೆಂದು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ, ಅನುಭವಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಹಿರೋಶಿಮಾ ಮತ್ತು ನಾಗಸಾಕಿ ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಅದೆಂಥ ಸ್ಥಿತಿ ಇದ್ದಿರಬಹುದು? ನಮ್ಮ ಕಲ್ಪನೆಗೆ ನಿಲುಕದು.

ಸಹಸ್ರ ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಭೆ

ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬಿನ ಚರಿತ್ರೆ ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರವಾದದ್ದು. ಅರಿವಿನ ಶೋಧ ಹೀಗೆ ಅಸ್ತ್ರದ ರೂಪ ತಾಳಿತೆನ್ನುವುದು ವಿಶೇಷ. ಹೈಡ್ರೋಜನ್, ಆಕ್ಸಿಜನ್, ಕಾರ್ಬನ್, ಯುರೇನಿಯಮ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಎಲ್ಲ ಭೌತ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರೂಪವೇ ಪರಮಾಣು. ಇದರ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ – ಅಂದರೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳೆಂಬ ಕಣಗಳಿವೆ. ನಿಸರ್ಗದ ಅತ್ಯಂತ ಹಗುರದ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರೋಟಾನ್ ಇರುತ್ತದೆ, ಅತಿ ಭಾರದ ಯುರೇನಿಯಮ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ತೊಂಬತ್ತೆರಡು ಪ್ರೊಟಾನುಗಳು ಮತ್ತು ನೂರನಲುವತ್ತಮೂರು ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳು ಒಟ್ಟೈಸಿವೆ. ಇಂಥ ಧಡೂತಿ ಪರಮಾಣು ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿಶಾಲಿ ಕಣಗಳಿಂದ ? ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ವಿದ್ಯುದಂಶವಿಲ್ಲದ ನ್ಯೂಟ್ರಾನಿನಿಂದ ಬಡಿದು ಹೊಸದೇ ಆದ ಪರಮಾಣುವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಇಪ್ಪತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದ ಮೂರನೇ ದಶಕದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದುವು.

ಅಂಥದೊಂದು ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಯ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ಒಟ್ಟೊಹ್ಯಾನ್ (1879 – 1968) ಮತ್ತು ಫ್ರಿಟ್ಜ್ ಸ್ಟ್ರಾಸ್‌ಮನ್ (1902–1980) ಪರಮಾಣು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಇಬ್ಭಾಗವಾಗುವುದನ್ನು ಕಂಡರು. ಇದೇ ಬೈಜಿಕ ವಿದಳನ. ಯುರೇನಿಯಮ್ಮಿನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿಗೆ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಕಣ ಢಿಕ್ಕಿಯಾದಾಗ, ಮೊದಲೇ ಅಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಇನ್ನಷ್ಟು ಅಸ್ಥಿರಗೊಂಡು ಒಡೆದು, ಕಡಿಮೆ ತೂಕದ ಹೊಸ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸುಗಳು ಮೈದಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇಬ್ಭಾಗವಾಗುವ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನಷ್ಟವಾಗುವ ದ್ರವ್ಯ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಿಲಿಗ್ರಾಮ್ ತೂಕದ ಒಂದು ಚಿಟಿಕೆ ಯುರೇನಿಯಮ್ಮಿನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಬಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ಪರಮಾಣುಗಳು ಎಲ್ಲವೂ ವಿದಳನಗೊಂಡರೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಶಕ್ತಿ ಅಪಾರ. ಆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬಿನಂಥ ಮಾರಕಾಸ್ತ್ರವಾಗಿ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತು.


ಲಿಟಲ್ ಬಾಯ್
(ಚಿತ್ರಕೃಪೆ: ವೀಕಿಪೀಡಿಯಾ)

ಯುರೇನಿಯಮ್ ರಾಸಾಯನಿಕದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪರಮಾಣುಬೀಜ ವಿದಳನಗೊಂಡಾಗ, ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಸನ್ನಿವೇಶ ಅನುಕೂಲವಿದ್ದಲ್ಲಿ – ಅಂದರೆ ರಾಸಾಯನಿಕದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಒಂದು ಕನಿಷ್ಠ ಮಿತಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದಲ್ಲಿ – ಬಿಡುಗಡೆಗೊಂಡ ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳಿಂದ ಬೇರೆ ಯುರೇನಿಯಮ್ ಬೀಜಗಳು ವಿದಳನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಮತ್ತೆ ಹಲವು ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳ ಸೃಷ್ಟಿ. ಇವುಗಳಿಂದ ಇನ್ನಷ್ಟು ಪರಮಾಣುಬೀಜಗಳ ವಿದಳನ. ಇದೊಂದು ಬಗೆಯ ಸರಪಳಿ ಕ್ರಿಯೆ (Chain reaction). ಒಂದು ವೇಳೆ ಈ ಸರಪಳಿ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೇಲೆ ಹತೋಟಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಕ್ಷಣ ಮಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೋಟಿಗಟ್ಟಲೆ ಪರಮಾಣು ಬೀಜಗಳು ವಿದಳನಗೊಂಡು ಮಹಾಸ್ಫೋಟದ ಅಗಾಧ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ; ಇದುವೇ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಅಥವಾ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬ್.

ವಿದಳನ ಕ್ರಿಯೆ ಪತ್ತೆಯಾದ ಎರಡನೇ ಮಹಾಯುದ್ಧದ ಕಾಲ. ಜರ್ಮನಿ, ಇಟೆಲಿ ಮತ್ತು ಜಪಾನ್ ದೇಶಗಳು ಒಂದು ಕಡೆ. ಅಮೇರಿಕ, ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ಮೊದಲಾದ ದೇಶಗಳೆಲ್ಲ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆ. ಜರ್ಮನಿಯ ಸರ್ವಾಧಿಕಾರಿ ಮತ್ತು ಜಗತ್ತನ್ನೇ ಆಳುವ ಕನಸು ಹೊತ್ತ ಹಿಟ್ಲರ್ ಪ್ರಭುತ್ವಕ್ಕೆ, ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಶೋಧವಾದ ವಿದಳನ ಕ್ರಿಯೆಯ ಫಲವಾದ ಪರಮಾಣು ಶಸ್ತ್ರ ಸಿಕ್ಕರೆ ಏನಾಗಬಹುದು? ಈ ಗಂಭೀರ

ಅರಿವು ತಂದ ಅಳಿವು. ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬು ಸಿಡಿದ ನಂತರದ ಹಿರೋಷಿಮಾನ ಅವಶೇಷಗಳು (ಚಿತ್ರಕೃಪೆ: ವೀಕಿಪೀಡಿಯಾ)



ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಟ್ರೈನೈಟ್ರೋಟೊಲ್ವೀನ್ ಎಂಬ ಸಂಯುಕ್ತದಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಾಂಬಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ಟಿಎಟಿ (ಖಿಓಖಿ) ಎಂಬ ಮಾನಕದಿಂದ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಹಿರೋಶಿಮಾ ಮತ್ತು ನಾಗಸಾಕಿ ನಗರಗಳ ಮೇಲೆ ಉತ್ಪಾಟಿಸಿದ ಬಾಂಬಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಸುಮಾರು 20,000 ಟನ್ ಟಿಎನ್‌ಟಿಗಳಷ್ಟಿತ್ತು. ಅಂದರೆ ಆ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬಿನಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಶಕ್ತಿ 20,000 ಟನ್ ಟಿಎನ್‌ಟಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಾಂಬಿನಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಶಕ್ತಿಗೆ ಸಮ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಾಂಬಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಒಂದು ಟನ್ ಅಥವಾ ಸಾವಿರ ಕೆಜಿ ಟಿಎನ್‌ಟಿ. ಅಂದರೆ ಹಿರೊಶಿಮಾ-ನಾಗಸಾಕಿ ಬಾಂಬುಗಳು 20,000 ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಾಂಬುಗಳನ್ನು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಿಡಿಸಿದರೆ ಎಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೋ ಅಷ್ಟೇ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಂದೇ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿದುವು. ಇಂದು ನಮ್ಮ ಶಸ್ತ್ರಾಗಾರಗಳಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕಿಂತ ಸಾವಿರಾರು ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಸೂಪರ್ ಬಾಂಬುಗಳಿವೆ.

ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಅರಿತ ಅಮೇರಿಕ ಸರಕಾರವು ತಾನೂ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬಿನ ತಯಾರಿಯ ಪ್ರಯತ್ನಕ್ಕೆ ಆಗಸ್ಟ್ 6, 1941ರಂದು ಒಪ್ಪಿಗೆ ನೀಡಿತು.

ಪ್ರಪಂಚದ ಪ್ರಖ್ಯಾತ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ನೀಲ್ಸ್ ಬೋರ್, ರಿಚರ್ಡ್ ಫೈನ್ಮನ್, ಒಪ್ಪೆನ್ ಹಮರ್, ಪೌಲ, ಕಾಂಪ್ಟನ್ ಒಟ್ಟಾದರು. ಅಮೇರಿಕದ ಮಾನ್‌ಹಟ್ಟನ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ರಹಸ್ಯವಾಗಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು, ಸಭೆಗಳು ನಡೆಯತೊಡಗಿದುವು. ಡಿಸೆಂಬರ್ 2, 1942ರಂದು ಯುರೇನಿಯಮ್ ಬಳಸಿ ಸರಪಳಿ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿ, ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ಸು ಸಿಕ್ಕಿತು; ಅಮೇರಿಕದ ಶಿಕಾಗೋದಲ್ಲಿ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ರಿಯಾಕ್ಟರ್ ಕಾರ್ಯಾರಂಭಿಸಿತು. ಮನುಕುಲ ಹೀಗೆ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬಿನ ನಿರ್ಮಾಣದ ಸನಿಹಕ್ಕೆ ಬಂದು ತಲುಪಿತು.

ಮತ್ತೆರಡೇ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಿರ್ಮಿಸಿಬಿಟ್ಟರು. ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಶಸ್ತ್ರ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುವ ಬಗ್ಗೆ ಖಾತ್ರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪರೀಕ್ಷೆ ಅನಿವಾರ್ಯ. ನ್ಯೂ ಮೆಕ್ಸಿಕೋದ ಮರುಭೂಮಿಯ ಗುಪ್ತ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷೆಯೂ ಜುಲೈ 16, 1945ರಂದು ನಡೆಯಿತು.

ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸುಮಾರು 20 ಮೀಟರ್ ಆಳದಲ್ಲಿಟ್ಟ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬನ್ನು ಸಿಡಿಸಿದರು. ಭೂಮಿ ನಡುಗಿತು. ಬಾನು ಬಿಳಿಯಾಯಿತು. ಅಲ್ಲಿದ್ದ ಗಿಡ ಮರಗಳೆಲ್ಲ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ ಒಂದೇ ಆಯಾಮ ಹೊಂದಿರುವಂತೆ ಗೋಚರಿಸಿದುವು. ಕೆಂಪು, ಕಿತ್ತಳೆ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಬೆಂಕಿಯ ಜ್ವಾಲೆಗಳು ಉರುಳುರುಳಿ ಆಗಸವನ್ನು ತುಂಬಿದುವು. ಅಣಬೆಯಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಎದ್ದ ಧೂಮದ ರಾಶಿ ಸುಮಾರು ನಲುವತ್ತು ಸಾವಿರ ಅಡಿ ಎತ್ತರಕ್ಕೇರಿದ ಬಗೆಯನ್ನು ಕಂಡು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ತಂಡವೇ ಬೆರಗಾಯಿತು. ಇಡೀ ಪ್ರಯೋಗದ ಸೂತ್ರಧಾರಿಯಾದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಒಪ್ಪೆನ್‌ಹೀಮರ್‌ಗೆ ಆ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ನೆನಪಾದದ್ದು ಭಗವದ್ಗೀತೆಯ ಶ್ಲೋಕ: "ಸಹಸ್ರ ಸೂರ್ಯರ ಪ್ರಭೆ ಒಂದೇ ಸಲ ಗಗನದಲ್ಲಿ ಮಿಂಚಿದರೆ ಅದು ಆ ಮಹಾತ್ಮನ ಪ್ರಭೆಗೆ ಸಮ. ನಾನು ಈಗ ಯಮ.

ಪ್ರಪಂಚವನ್ನೇ ನಾಶಮಾಡುತ್ತೇನೆ"

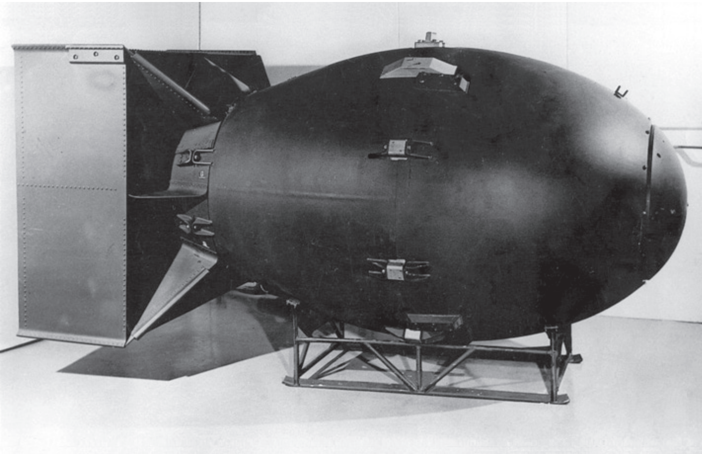
ಎರಡನೆಯ ಮಹಾಯುದ್ಧ ಅದಾಗಲೇ ಅಂತಿಮ ಘಟ್ಟ ತಲಪಿತ್ತು. ಮಿತ್ರ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಹಿಟ್ಲರನ ಬೇಟೆಗಾಗಿ ಜರ್ಮನಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುವರೆದುವು. ನಿರ್ವಾಹವಿಲ್ಲದೇ ಹಿಟ್ಲರ್ ಆತ್ಮಹತ್ಯೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡ. ಮುಸ್ಸೊಲಿನಿ ವಿರೋಧಿಗಳಿಗೆ ಸೆರೆ ಸಿಕ್ಕಿ ಮರಣದಂಡನೆಗೆ ಗುರಿಯಾದ.

ಆದರೆ ಜಪಾನ್ ಮಾತ್ರ ಇನ್ನೂ ಶರಣಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಹಿರೋಶಿಮಾದ ಮೇಲಿನ ಬಾಂಬ್ ತಾಡನೆಯಿಂದ ಕಂಗೆಟ್ಟ ಜಪಾನ್ ಶರಣಾಗತಿಗೆ ಆಲೋಚಿಸತೊಡಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಅಮೇರಿಕ ಸಮಯ ನೀಡಲಿಲ್ಲ. ಮತ್ತೆರಡು ದಿನದಲ್ಲಿ ನಾಗಸಾಕಿ ಮೇಲೆ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬಿನ ಪ್ರಹಾರ ನಡೆಸಿತು. ಜಪಾನಿಗೆ ಬೇರೆ ಆಯ್ಕೆಗಳಿರಲಿಲ್ಲ. ಶರಣಾಗುವುದರೊಂದಿಗೆ ಭೀಕರ ಮಹಾಯುದ್ಧ ನಿಲುಗಡೆಗೆ ಬಂತು.

ರಾಬರ್ಟ್ ಓಪ್ಪೆನಹೀಮರ್ (ಚಿತ್ರಕೃಪೆ: ವೀಕಿಪೀಡಿಯಾ)

ಕಲಿಯದ ಪಾಠ

ಹಿರೋಶಿಮಾ ನಗರದ ಮೇಲೆ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬನ್ನು ಸ್ಫೋಟಿಸಿದ ಸುದ್ದಿಯನ್ನು ಕೇಳಿದಾಗ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಉದ್ಗರಿಸಿದ್ದು "ಅಯ್ಯೋ" ಎಂದು ಮಾತ್ರ. ಮನುಕುಲದ ಎಲ್ಲ ನೋವನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟ ಉದ್ಗಾರವಿದು. ಮನನೊಂದ ಮಹಾತ್ಮಾಗಾಂಧೀಜಿ ದು:ಖಿಸಿದರು, "ವಿಜ್ಞಾನದ ಅತ್ಯಂತ ಹೇಯ ಕೃತ್ಯವಿದು. ಶತಮಾನಗಳಿಂದ ಮನುಕುಲ ಅತ್ಯಂತ ಜತನದಿಂದ ಕಾಪಾಡಿಕೊಂಡು ಬಂದಂಥ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಮೌಲ್ಯಗಳೆಲ್ಲವೂ ಒಮ್ಮೆಲೇ ನಾಶವಾಗಿ ಹೋದಂತಾಗಿದೆ." ತಾನು ಬೈಜಿಕ ವಿದಳನವನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಬಾರದಿತ್ತೆಂದು ಒಟ್ಟೊ ಹ್ಯಾನ್ ಪರಿತಪಿಸಿದರು. ಯಾರು ಏನೇ ಪರಿತಪಿಸಿದರೂ, ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬು ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗಿ ಆಗಿತ್ತು.



ಫ್ಯಾಟ್ ಮ್ಯಾನ್ (ಚಿತ್ರಕೃಪೆ: ವೀಕಿಪೀಡಿಯಾ)

ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಹಿರೋಶಿಮಾ ಮತ್ತು ನಾಗಸಾಕಿಗಳಿಂದ ನಾವು ಪಾಠ ಕಲಿಯಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಪರಮಾಣು ಶಸ್ತ್ರಾಸ್ತ್ರಗಳಿಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ವಿದಾಯ ಹೇಳಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಹಾಗಾಗಲಿಲ್ಲ. ಮುಂದಿನ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಅಮೇರಿಕ ಮತ್ತು ಸೊವಿಯಟ್ ಒಕ್ಕೂಟದ (ರಷ್ಯಾ) ನಡುವೆ ತುರುಸಿನ ಪೈಪೋಟಿ ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣು ಬೀಜಗಳು ಸಂಲಯನಗೊಂಡು ಸ್ಫೋಟಿಸುವ ಇನ್ನಷ್ಟು ಭೀಕರ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಬಾಂಬುಗಳು ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡುವು. ಸುಸ್ತಾಗುವಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಬಗೆ ಬಗೆಯ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬುಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಡೆದುವು. ಫ್ರಾನ್ಸ್, ರಷ್ಯಾ ಮತ್ತು ಚೀನಾ ಕೂಡ ಈ ಮೇಲಾಟದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡುವು. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಹಲವು ಬಗೆಯ ವಿಕಿರಣ ಪಟುತ್ವ ಐಸೊಟೋಪುಗಳು ವಾಯುಮಂಡಲವನ್ನು ಸೇರಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಸುರಿದಿವೆ.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬುಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿದ ಮೇಲೆ ಇನ್ನುಳಿದ ದೇಶಗಳು ಅಣ್ವಸ್ತ್ರ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಬಾರದೆಂಬ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಸ್ವನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ಹೇರಿಕೊಂಡವು. 1966ರಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ ಮೂಲಕ ಜಾರಿ ಮಾಡಿದ ಈ ಅಣ್ವಸ್ತ್ರ ನಿಷೇಧ ಕಾಯಿದೆಯನ್ನು ಇಸ್ರೇಲ್ ಮತ್ತು ಭಾರತ ಒಪ್ಪಲಿಲ್ಲ. 1974 ಮೇ 18ರಂದು ರಾಜಸ್ಥಾನದ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಪೋಖ್ರಾನ್ ಎಂಬೆಡೆ, 300 ಅಡಿ ಆಳದಲ್ಲಿ 12000 ಟನ್ ಟಿಎನ್‌ಟಿ ರಾಸಾಯನಿಕಕ್ಕೆ ಸಮವಾದ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬನ್ನು ಸ್ಫೋಟಿಸಿ ಭಾರತವೂ ಪರಮಾಣು ಶಸ್ತ್ರ ಹೊಂದಿದ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಸಾಲಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡಿತು. ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ, 1998 ಮೇ 11 ? ಮೇ 13ರ ನಡುವೆ ಮತ್ತೆ ನಾಲ್ಕು ಭೂಮ್ಯಂತರ್ಗತ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬುಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಭಾರತ ನಡೆಸಿತು. ಪಾಕಿಸ್ತಾನ ಕೂಡ 1998 ಮೇ ತಿಂಗಳಿನ ಕೊನೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಾರಿ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬಿನ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿದೆ.

ಇಂದು ಅಮೇರಿಕ, ರಷ್ಯಾ, ಫ್ರಾನ್ಸ್, ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್, ಚೀನಾ, ಪಾಕಿಸ್ತಾನ, ಇಸ್ರೇಲ್, ಉತ್ತರ ಕೊರಿಯಾ ಮತ್ತು ಭಾರತ ಅಧಿಕೃತವಾಗಿ ಪರಮಾಣು ಶಸ್ತ್ರಾಸ್ತ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಈ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ನೀಡಿದ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಜಾಗತಿಕವಾಗಿ ಒಟ್ಟು 13500 ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬುಗಳು ಇರಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಷ್ಟೊಂದು ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣು ಶಸ್ತ್ರಾಸ್ತ್ರಗಳನ್ನು ಸಜ್ಜಾಗಿರಿಸಿಕೊಂಡರೂ, ಇದು ತನಕ ಬಳಸದೇ ಇರುವ ಸಂಯಮವನ್ನು ಮೆಚ್ಚಲೇಬೇಕು! ಪ್ರಾಯಶ: ಹಿರೋಶಿಮಾ ಮತ್ತು ನಾಗಸಾಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬ್ ಮಾಡಿದ ಅವಾಂತರವೇ ಒಂದು ನಿಯಂತ್ರಣವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿಯೇ, ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವೂ ಆ ದುರಂತವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ನೆನಪಿಸಿಕೊಂಡು ನಮ್ಮ ಆತ್ಮಸಾಕ್ಷಿಯನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯ ಸದುಪಯೋಗ

ಪರಮಾಣು ಅಥವಾ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಶಕ್ತಿಯ ಸದುಪಯೋಗವನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಬಹುದೆನ್ನುವುದನ್ನೂ ಹಿರೋಶಿಮಾ ದುರ್ಘಟನೆಯ ನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಸಿದೆ. ಜಾಗತಿಕವಾಗಿ 445 ರಿಯಾಕ್ಟರುಗಳು ಕಾರ್ಯ ನಿವಹಿಸುತ್ತಿವೆ ಮತ್ತು ಶೇಕಡಾ 15ರಷ್ಟು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತಿವೆ. ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ– ಅದರಲ್ಲೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಪತ್ತೆ ಮತ್ತು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ, ಇಂಧನ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಹುಡುಕಾಟದಲ್ಲಿ, ಆಹಾರ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣೆಯಲ್ಲಿ, ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ, ವಿಕಿರಣಪಟುತ್ವ ಐಸೋಟೋಪುಗಳು ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿವೆ. ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಪುನರ್ ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಬೈಜಿಕ ಸಂಲಯನ ರಿಯಾಕ್ಟರುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದತ್ತಲೂ ಪ್ರಯತ್ನ ಸಾಗಿದೆ – ಯಶಸ್ಸು ಸಿಕ್ಕಾಗ ಜಗತ್ತಿನ ಇಂಧನ ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹಾರವಾಗುತ್ತದೆನ್ನುವ ನಿರೀಕ್ಷೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗಿದೆ.

ಡಾ. ಎ. ಪಿ. ರಾಧಾಕೃಷ್ಣ ಪುತ್ತೂರಿನ ಸೈಂಟ್ ಫಿಲೋಮೆನಾ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರೊಫೆಸರು ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರು.

ಪಾರ್ಕಿನ್ಸನ್ ಕಾಯಿಲೆ

ಸಂಚಿಕೆ - 2

ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಪಠ್ಯ
ಡಾ. ಎಂ.ಎಂ.ಶ್ರೀನಿವಾಸ್ ಭರತ್

ಚಿತ್ರಗಳು
ರಘುಪತಿ ಶೃಂಗೇರಿ

- ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ -

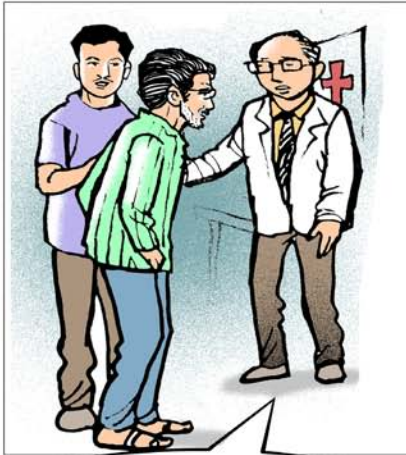
ಅರವತ್ತು ದಾಟಿದ್ದ ಸುಬ್ಬಣ್ಣ ಮೇಷ್ಟ್ರಿಗೆ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಆರೋಗ್ಯ ಸರಿಯಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಕೈ ಕಾಲು ನಡುಕ, ದೇಹ ಸೆಟೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿತ್ತು. ಓಡಾಟ ಕಷ್ಟವಾಯಿತು. ಮಗ ಮುಕುಂದ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗೆ ಕರೆತಂದನು.



ವೈದ್ಯರು ತಪಾಸಣೆ ಮಾಡಿ, "ನೀವು ಯಾವುದಕ್ಕೂ ಒಂದು ಸಾರಿ ನರಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ (ನ್ಯೂರಾಲಜಿಸ್ಟ್) ರನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ" ಎಂದರು.



ಮುಕುಂದ ಸುಬ್ಬಣ್ಣನವರನ್ನು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗೆ ಕರೆತಂದನು.







"ಸಂಗೀತ ಕಛೇರಿಯಲ್ಲಿ ತಾಳ ಹಾಕುವವರಂತೆ ಎರಡೂ ಕೈಗಳಲ್ಲಿ ತಾಳ ಹಾಕಿ"



"ಕೈಗಳೆರಡರನ್ನೂ ಚಾಚಿ ತೋರುಬೆರಳಿನಿಂದ ಮೂಗು ಮುಟ್ಟಿ" ಹೀಗೇ ನಾನಾ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು



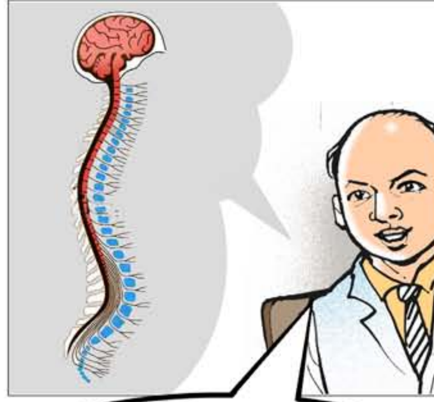


ಮುಕುಂದ ಗಲಿಬಿಲಿಗೊಂಡನು.











ರೋಗಿಯ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ಲೋಪವಾಗುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಚಲನೆಯ ಅಸ್ವಸ್ಥತೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಆಂಗ್ಲ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ **ಮೂವ್‌ಮೆಂಟ್ ಡಿಸಾರ್ಡರ್**"







ಈ ರೋಗದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಅರಿವಿಲ್ಲದೇ ಕೈಬೆರಳುಗಳು ಕಂಪಿಸುತ್ತವೆ. ವಿರಮಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಕೂಡ. ಇದಕ್ಕೆ ರೆಸ್ಟಿಂಗ್ ಟ್ರೆಮರ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ



"ಕೈ ಕಾಲುಗಳು ಸೆಟೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ **ರಿಜಿಡಿಟಿ** ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ".



"ಕೈ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಆಡಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ ಮತ್ತು ಬಲು ನಿಧಾನ. ಇದಕ್ಕೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಹೆಸರು ಏಕೈನೀಸಿಯ".



ಪಾಕಿನ್ಸನ್ ಖಾಯಿಲೆ ಏಕೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ? (ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ)

ಏರ್ ಶವರ್ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ
ಚೆರೆಂಕೋವ್ ಬೆಳಕು

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಗ್ಯಾಮಾ ರೇ ಖಗೋಳವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಕಾಸ

● ಪಾಲಹಳ್ಳಿ ವಿಶ್ವನಾಥ್

ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಹೊಳೆಯುವ ತಾರೆಗಳು, ಬೆಳಗುವ ಚಂದಿರ, ಸುಡುವ ಸೂರ್ಯನಷ್ಟೆ ಅಲ್ಲ, ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದ ತಾರೆಗಳೂ ಇವೆ. ಇವು ಬಿಸಿಲಿಗಿಂತಲೂ ಪ್ರಖರವಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸೂಸುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ತಾರೆಗಳ ಇರವು, ಅವುಗಳ ಸ್ವರೂಪಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ನೆರವಾದ ವಿಜ್ಞಾನ ಭಾರತದಲ್ಲಿಯೂ ಸಾಕಷ್ಟು ವಿಕಾಸವಾಗಿದೆ. ಆ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿವು ನೀಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಪಾಲಹಳ್ಳಿ ವಿಶ್ವನಾಥ್

ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು ಹೊರಸೂಸುವ ಬೆಳಕಿನ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಜನ್ಮತಾಳಿತು. ಹದಿನೇಳು–ಹದಿನೆಂಟನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಇಟಲಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಗೆಲಿಲಿಯೊ ಮತ್ತು ಇತರರು ಸುಧಾರಿಸಿದ ದೂರದರ್ಶಕಗಳಿಂದ ಈ ವಿಜ್ಞಾನ ಅರಳಿ ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರಬುದ್ಧತೆ ಬಂದಿತು. ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಎಲ್ಲ ಮಾಹಿತಿಗಳೂ ಬೆಳಕಿನ ಪರಿಶೀಲನೆಯಿಂದಲೆ ದೊರಕಿದ್ದವು. ಆದರೆ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುವ ಸಾಧಾರಣ ಬೆಳಕಿಗೆ, ಅವಕೆಂಪು, ರೇಡಿಯೊ, ಎಕ್ಸ್–ಕಿರಣ, ಗ್ಯಾಮಾ–ಕಿರಣ ಮುಂತಾದ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದ ರೂಪಗಳೂ ಇವೆ ಎಂದು ವಿವಿಧ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ತಿಳಿಯಿತು. 20ನೆಯ ಶತಮಾನದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ (ಎಲೆಕ್ಟ್ರೊಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್) ತರಂಗಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದರು. ಆ ಸಮಯದಲ್ಲೇ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಬೆಳಕು ಅಲೆಯ ರೂಪದಲ್ಲದೆ ಕಣ ರೂಪದಲ್ಲೂ ಇರಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ತೋರಿಸಿದಾಗ, ತರಂಗಾಂತರವಲ್ಲದೆ ಕಣ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಳೆಯುವುದೂ ಮಾಪನವಾಯಿತು.

ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಈ ವಿವಿಧ ಬೆಳಕುಗಳು ಕಂಡುಬಂದಿದ್ದರಿಂದ, ಆಕಾಶಕಾಯಗಳೂ ಇವನ್ನು ಏಕೆ ಹೊರಸೂಸುತ್ತಿರಬಾರದು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಹುಟ್ಟಿತು. ಕಾರ್ಲ್ ಜಾನ್ಸ್ಕಿ 1933ರಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಯ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಹೊರಬರುತ್ತಿರುವ ರೇಡಿಯೊ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಾಗ, ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಕಾಣದ ಲೋಕದ ಅರಿವಾಯಿತು, ದೃಗ್ಗೋತರ ಅಥವಾ ರೇಡಿಯೊ – ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು ಪಂಚತಂತ್ರದ 'ಆರು ಕುರುಡರು ಮತ್ತು ಆನೆ' ಕಥೆಯ ಆನೆಯ ತರಹ! ಒಬ್ಬೊಬ್ಬ ಕುರುಡನೂ ಆನೆಯ ಒಂದೊಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಮುಟ್ಟಿ ಅದೇ ಆನೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ, ಅಲ್ಲವೇ? ಇದೇ ರೀತಿ ಬೆಳಕಿನ ಅಥವಾ ರೇಡಿಯೊಅಲೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಆಕಾಶಕಾಯದ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ಆಕಾಶಕಾಯವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ಅದು ಹೊರಸೂಸಬಹುದಾದ ಎಲ್ಲ ಶಕ್ತಿಯ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಹೊಳೆಯುತ್ತವೆ; ಆಕಾಶಕಾಯ ಸೂಸುವ ಬೆಳಕಿನ ಸ್ವರೂಪ ಅದು ತನ್ನ ಜೀವನದ ಯಾವ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಇದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

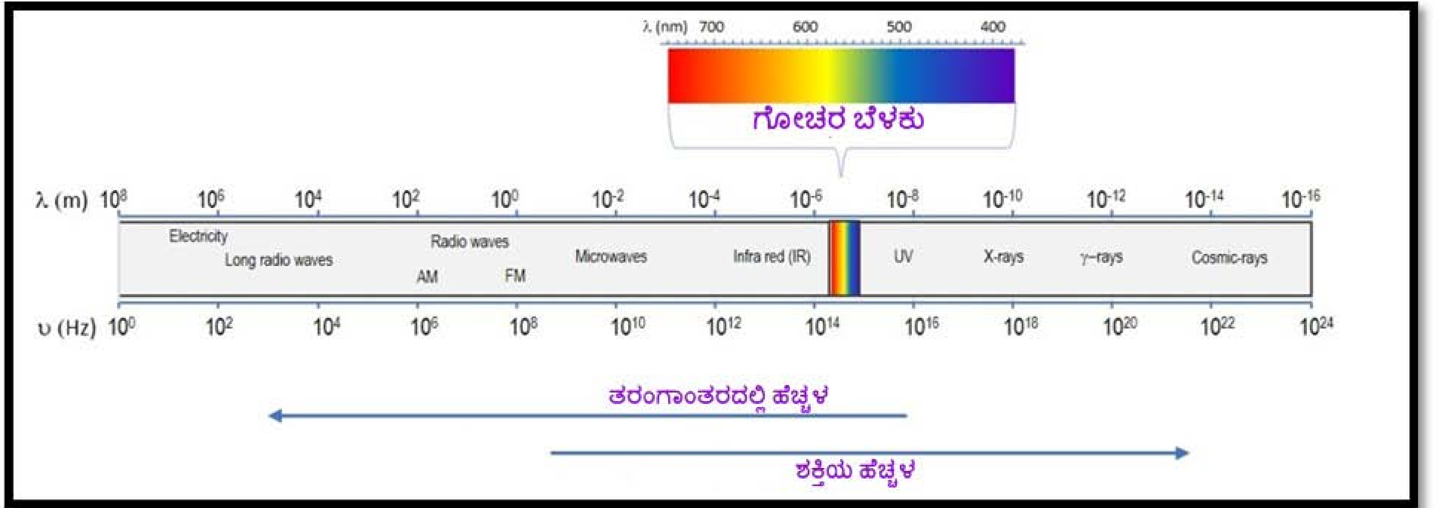
ಆಗ ತಾನೇ ಹುಟ್ಟುತ್ತಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದ ಅವಕೆಂಪು

ಮತ್ತು ಸಾಧಾರಣ ಬೆಳಕು ಮಾತ್ರ ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಆಗಿನ್ನೂ ಹುಟ್ಟಿದ ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯ ಬೆಳಕು ಹುಟ್ಟುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯನೇ ಉದಾಹರಣೆ. ಇಂತಹ ಸಾಧಾರಣ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಂದ ಅವುಗಳ ಜೀವನ ಪರ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿಯ ಬೆಳಕು ಹುಟ್ಟುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಭಾರೀ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಜೀವನ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ತಾರೆ ಅಥವಾ ಕಪ್ಪು ಕುಳಿಗಳಿಂದ ಎಕ್ಸ್–ಕಿರಣ ಮತ್ತು ಗ್ಯಾಮಾ–ಕಿರಣಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಕಿರಣಗಳ ಶಕ್ತಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬೆಳಕಿನದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು. ಎಕ್ಸ್ ರೇ ಮತ್ತು ಗ್ಯಾಮಾ ರೇಗಳನ್ನು ಸೂಸುವ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು ಪುಟ್ಟದಿದ್ದರೂ ಅಗಾಧ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯವು. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಎಕ್ಸ್ ಮತ್ತು ಗ್ಯಾಮಾ ಕಿರಣಗಳ ಖಗೋಳವಿಜ್ಞಾನವು ತಾರೆಗಳ ಅಂತ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಈ ವಿಶೇಷ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇಂದು ವಿವಿಧ ತರಂಗಾಂತರ, ಅಂದರೆ ವಿವಿಧ ಶಕ್ತಿಯ ಬೆಳಕುಗಳ, ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ಬಂದಿದೆ.

ಶಕ್ತಿ, ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಬಂದಿದೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ವಿಶ್ವಕಿರಣಗಳ ಉಗಮ ಯಾವುದೇ ಆದರೂ, ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಗಳ ಮಧ್ಯೆಯ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ನುಸುಳಿಕೊಂಡು ಬರುವಾಗ, ಈ ಕಣ/ಕಿರಣಗಳು ತಾವು ಹುಟ್ಟಿದ ಸ್ಥಳ ಮತ್ತು ತಾವು ಪ್ರಯಾಣಮಾಡಿದ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಗುರುತನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡುಬಿಡುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ಅರ್ಥ ಇಷ್ಟೆ: ಈ ಸುರಿಮಳೆ ಕಣ ಹುಟಿದ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದಲೇ ಬರಬೇಕಿಲ್ಲ, ಎಲ್ಲ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದಲೂ ಬರುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸುಮಾರು ಒಂದೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ಆದರೆ ಗ್ಯಾಮಾ ಕಿರಣಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ. ಇವು ಆಕಾಶದ ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಮಾತ್ರ ಬರುತ್ತಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಮೂಲ ಎಲ್ಲಿ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಯಾವುದಾದರ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಕಣಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಆ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಗ್ಯಾಮಾ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೊರಸೂಸುತ್ತಿರುವ ಆಕಾಶಕಾಯವಿದೆಯೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಸುರಿಮಳೆಯನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆ? ಇದಕ್ಕೊಂದು ಉಪಾಯವಿದೆ. ಸುರಿಮಳೆಗಳ ಕಣಗಳು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಕೆಳಬರುತ್ತ



ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ರೋಹಿತ – ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿಯ ರೇಡಿಯೊ ಅಲೆಗಳಿಂದ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚುಶಕ್ತಿಯ ಗ್ಯಾಮಾ ಕಿರಣಗಳ ವರೆವಿಗೆ

ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳು:

ಅನೇಕ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು ಬೆಳಕಿನರೂಪದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೂ, ಕಣರೂಪದಲ್ಲಿ, ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನೂ ಹೊರಸೂಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಕ್ಷಣವೂ ವಿಶ್ವಕಿರಣಗಳು ಅಥವಾ ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ರೇ ಎಂದು ನಾವು ಹೆಸರಿಸಿರುವ 'ವಿವಿಧ ಶಕ್ತಿಯ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಪ್ರೋಟಾನ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಇತರೇ ಲಘು ಮೂಲಕಣಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಂದಲೂ ಈ ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಅಪ್ಪಳಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಆಗ ಈ ಕಣಗಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಇತರೆ ಪರಮಾಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಹಲವು ರೀತಿಯ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್, ಮೆಸಾನ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ವಾಯುಮಂಡಲದ ಮೇಲೆ ಹುಟ್ಟಿದ ಈ ಕಣಗಳು ಕೆಳಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತಾ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಮೇಸಾನುಗಳು, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು, ಫೋಟಾನುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನೇ ನಾವು ಕಣಗಳ ಸುರಿಮಳೆ ಅಥವಾ ಏರ್ ಶವರ್ಸ್ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಆಕಾಶಕಾಯಗಳಿಂದ ಬರುವ ಗ್ಯಾಮಾ ಫೋಟಾನ್ ಕಣವೂ ನಮ್ಮ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತಾ ಇದೇ ರೀತಿ ಕಣಗಳ ಸುರಿಮಳೆಯನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಈ ಸುರಿಮಳೆಗಳಲ್ಲಿನ ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಕಿರಣದಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲ ಕಣದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಳಬರುತ್ತಿರುವ ಸುರಿಮಳೆಯ ಕಣಗಳನ್ನು ಉಪಕರಣಗಳು ಗಣಿಸಿದಾಗ, ಮೂಲ ಕಣದ

'ಚೆರೆಂಕೋವ್ ಬೆಳಕು' ಎಂಬ ನೀಲಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಕಣಗಳ ವೇಗ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಕಣಗಳೂ ತಾವು ಸಾಗುವ ಮಾಧ್ಯಮದೊಳಗೆ ಚೆರೆಂಕೋವ್ ಬೆಳಕನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಬೆಳಕು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದನ್ನು ಮೊದಲು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದು ರಷ್ಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಚೆರೆಂಕೋವ್. ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಗಾಜು ಮೊದಲಾದ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ, ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿನ ವೇಗಕ್ಕಿಂತ (~ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 3 ಲಕ್ಷ ಕಿಮೀಗಳು) ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದಾದ್ದರಿಂದ ಕಣಗಳು ಬೆಳಕಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಾಗಬಹುದು, ಚೆರೆಂಕೋವ್ ಬೆಳಕನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಸಬಹುದು. ಆ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೇಗಾದರೂ ಹಿಡಿದು ದಾಖಲಿಸಿದರೆ ಅದು ಆಕಾಶದ ಯಾವ ಭಾಗದಿಂದ ಬರುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಸುಮಾರು 100 ಗಿಗಾ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವೋಲ್ಟ್ ಅಥವಾ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬೆಳಕಿಗಿಂತ ಸಾವಿರಕೋಟಿ ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯ ಗ್ಯಾಮಾ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅವು ಸೂಸುವ 'ವಾತಾವರಣದ ಚೆರೆಂಕೋವ್'ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬಹುದು.

ಯಾವುದೇ ಮೂಲ ಕಣ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಅಪ್ಪಳಿಸಿದಾಗ ಹುಟ್ಟುವ ಚೆರೆಂಕೋವ್ ಬೆಳಕು ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಮೈದಾನದಷ್ಟು ಜಾಗವನ್ನು ಮಿಂಚಿನಂತೆ ಕ್ಷಣ ಕಾಲವಷ್ಟೆ ಹೊಳಪಿಸುತ್ತದೆ. ರಾತ್ರಿಯ ಬೆಳಕಿಗೆ (ತಾರೆಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ) ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಈ ಚೆರೆಂಕೋವ್ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಅತಿ

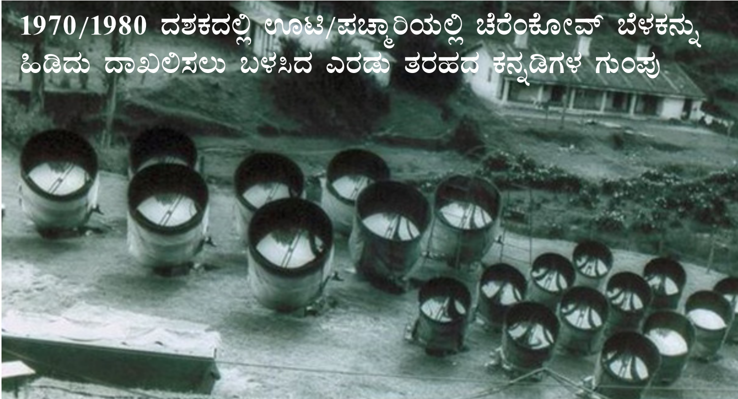
ಕಡಿಮೆ. ಕ್ಷಣಮಾತ್ರ ಅಂದರೆ ಕೇವಲ ಐದು ನ್ಯಾನೊಸೆಕೆಂಡುಗಳಷ್ಟು ಕಾಲ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಹರಡಿರುವ ಈ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಕನ್ನಡಿಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳಕು ಕನ್ನಡಿಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಅದು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿ ಕನ್ನಡಿಯ ನಾಭಿಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಹಿಡಿದ ಬೆಳಕನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಪಲ್ಸ್‌ಗಳನ್ನಾಗಿ (ತುಡಿತ) ಪರಿವರ್ತಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳಕು ಬಿದ್ದಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಹುಟ್ಟಿಸುವ 'ಫೋಟೋಮಲ್ಟಿಪ್ಲಯರ್' ಎಂಬ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದ ಕನ್ನಡಿಯಮೇಲೆ ಎಷ್ಟು ಬೆಳಕು ಬಿದ್ದಿತು ಮತ್ತು ಯಾವಾಗ ಬಿದ್ದಿತು ಎಂಬ ವಿವರಗಳು ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಈ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಕಣಗಳ ಮೂಲ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು. ಎಲ್ಲ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲೂ ವಿಶ್ವಕಿರಣದ ಸಂಖ್ಯೆ ಸುಮಾರು ಒಂದೇ ಇದ್ದು ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಕಣಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಲ್ಲಿ ಆ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಗ್ಯಾಮಾ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೊರಸೂಸುವ ಆಕಾಶಕಾಯವಿದೆಯೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಈ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಈ ಕನ್ನಡಿಗಳೇ ದೂರದರ್ಶಕಗಳ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿಯೂ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಿಡಿಯಬೇಕಾದ್ದರಿಂದ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲೇ ಈ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳು ಸಾಧ್ಯ.

ಭಾರತೀಯ ಚೆರೆಂಕೋವ್ ದೂರದರ್ಶಕಗಳು

ಚೆರೆಂಕೋವ್ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಿಡಿಯುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮುಂಬಯಿಯ ಟಾಟಾ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಫಂಡಮೆಂಟಲ್ ರೀಸರ್ಚ್ (ಟಿ.ಐ.ಎಫ್.ಆರ್) ಸಂಸ್ಥೆ 1970ರ ದಶಕದ ಕಡೆಯ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿತು. ಎರಡು ಅಮೆರಿಕೆಯ ತಂಡಗಳು, ಒಂದು ಇಂಗ್ಲೆಂಡು ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಭಾರತೀಯ ತಂಡ ಹೀಗೆ ಕೇವಲ ನಾಲ್ಕು ತಂಡಗಳಷ್ಟೆ ಆಗ ಈ ಬಗೆಯ ವಿಶೇಷ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದುವು. ತಮಿಳುನಾಡಿನ ಊಟಿಯಲ್ಲಿ ಪರಿಚಯ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿತ್ತು. ನಂತರ ಪ್ರತಿ ಕನ್ನಡಿಯೂ ಆಕಾಶಕಾಯವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದವು. ಫೋಟೋಮಲ್ಟಿಪ್ಲಯರ್ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಕನ್ನಡಿಗಳ ನಾಭಿಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಕೂರಿಸಬೇಕಿತ್ತು. ಇವೆಲ್ಲವನ್ನು ನಾವೇ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೆವು.

ಇವೆಲ್ಲ ಹೊರಗೆ ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಕೆಲಸ. ಆನಂತರ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ಒಳಗೆ ಹೋಗಿ ಉಳಿದ ಕೆಲಸಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದುವು. ಮೊದಲನೆಯ ಆಕಾಶಕಾಯದ ವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ರಾತ್ರಿ ಎರಡು ಗಂಟೆಯವರೆಗೆ ಮಾಡಿ ಅನಂತರ ಎರಡನೆಯ ಆಕಾಶಕಾಯದ ಕೆಲಸ ಶುರುಮಾಡಬೇಕಿತ್ತು. ಮತ್ತೆ ಮೈದಾನಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಕನ್ನಡಿಗಳನ್ನು ತಿರುಗಿಸಬೇಕಿತ್ತು. ಊಟಿಯಲ್ಲಿ ಡಿಸೆಂಬರ್‌ನಿಂದ ಫೆಬ್ರವರಿಯವರೆಗೆ ರಾತ್ರಿ ಬಹಳ ಛಳಿ ಇರುತ್ತಿತ್ತು. ಎಷ್ಟೋ ರಾತ್ರಿ ತಾಪಮಾನ ಶೂನ್ಯವನ್ನು ಮುಟ್ಟುತ್ತಿದ್ದು ಬೆಳಗ್ಗೆಯ ಹೊತ್ತಿಗೆ ನೆಲದ ಮೇಲೆಲ್ಲ ಬರ್ಫ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಐದು ಗಂಟೆಗೆ ಮನೆಗೆ ಹೋಗಿ ಮಲಗುತ್ತಿದ್ದೆವು. ಹಣದ ಅಭಾವದಿಂದಾಗಿ ಛಳಿ ತಡೆಯಲು ಹೀಟರುಗಳು ಇರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಲ್ಯಾಬಿನಲ್ಲಾದರೋ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟುಗಳ ಶಾಖದಿಂದ ಛಳಿ ಅಷ್ಟು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಮನೆಯೊಳಗೆ ಬಹಳ ತಣ್ಣಗಿರುತ್ತಿತ್ತು. ಇವೆಲ್ಲವಿದ್ದರೂ ಎಲ್ಲರೂ ನಡುಗುತ್ತಲೇ ಸಂತೋಷದಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೆವು.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅನಂತರ ಇನ್ನೂ ಹಲವಾರು ತಂಡಗಳು ಈ ವೀಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡವು. ಭಾಭಾ ಪರಮಾಣು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದ (ಬಿ.ಎ.ಆರ್.ಸಿ) ಗುಂಪೊಂದು ಇದೇ ತರಹದ ಆದರೆ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಕಾಶ್ಮೀರದ ಗುಲ್ಮಾರ್ಗಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಸುತ್ತಿತ್ತು. ಊಟಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು 1985ರ ತನಕ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದೆವು. ಆದರೆ ಊಟಿಯನ್ನು ಮುಂಗಾರು ಮತ್ತು ಹಿಂಗಾರು ಎರಡೂ



1970/1980 ದಶಕದಲ್ಲಿ ಊಟಿ/ಪಚ್ಮಾರಿಯಲ್ಲಿ ಚೆರೆಂಕೋವ್ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಿಡಿದು ದಾಖಲಿಸಲು ಬಳಸಿದ ಎರಡು ತರಹದ ಕನ್ನಡಿಗಳ ಗುಂಪು

ಬೆಳಕು ಬಿದ್ದಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಹುಟ್ಟಿಸುವ 'ಫೋಟೋಮಲ್ಟಿಪ್ಲಯರ್' ಎಂಬ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದ ಕನ್ನಡಿಯಮೇಲೆ ಎಷ್ಟು ಬೆಳಕು ಬಿದ್ದಿತು ಮತ್ತು ಯಾವಾಗ ಬಿದ್ದಿತು ಎಂಬ ವಿವರಗಳು ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಈ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಕಣಗಳ ಮೂಲ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು

ಬೇರೆ ವಿಶ್ವಕಿರಣಗಳ ಅಧ್ಯಯನಗಳೂ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನೂ ಶುರುಮಾಡಿದೆವು. ಸರ್ಕಸ್ ಮತ್ತು ಸೇನೆಯವರು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ಸರ್ಚ್ ಲೈಟುಗಳಂತಹವುಗಳಲ್ಲಿ ಇದ್ದ ಕನ್ನಡಿಗಳನ್ನು ಮುಂಬಯಿಯ ಗುಜರಿಗಳಿಂದ ಖರೀದಿಸಿದೆವು.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ರಾತ್ರಿಯೂ ಗ್ಯಾಮಾ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಕೊಡಬಹುದಾದ ಎರಡು ಕ್ರ್ಯಾಬ್ ಮತ್ತು ವೇಲಾ ಎಂಬ ಪಲ್ಸಾರುಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದೆವು. ಸಂಜೆ ಆರಕ್ಕೆ ಆರಂಭವಾದರೆ ಈ ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಕೆಲಸ ಬೆಳಗ್ಗೆ ನಾಲ್ಕು, ಐದು ಗಂಟೆಯವರೆಗೂ ನಡೆಯುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ಕನ್ನಡಿಗಳನ್ನು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ಕಡೆ ತಿರುಗಿಸುವ ಯಾಂತ್ರಿಕ ವಿಧಾನಗಳು ನಮಗಿನ್ನೂ ಸಿದ್ಧಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಆಕಾಶಕಾಯದ ಹತ್ತಿರ ಇರುವ ಪ್ರಕಾಶಮಾನ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಆ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಕನ್ನಡಿಗಳನ್ನು ಕೈನಿಂದ ತಿರುಗಿಸಿ ನಂತರ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬೇಕಿತ್ತು. ಈ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಆಕಾಶದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ

ಕಾಡುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ ವರ್ಷಪೂರ್ತಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಹುಡುಕಬೇಕಾಯಿತು. ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶದ ಪಚ್ಮಾರಿ (ಎತ್ತರ ~1100 ಮೀ) ಎಂಬ ಊರು ಊಟಿಗಿಂತ (ಎತ್ತರ ~200 ಮೀ) ಕಡಿಮೆ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಸೂಕ್ತವೆನಿಸಿ ಅಲ್ಲಿಗೆ ವರ್ಗಾವಣೆ ಮಾಡಿದೆವು.

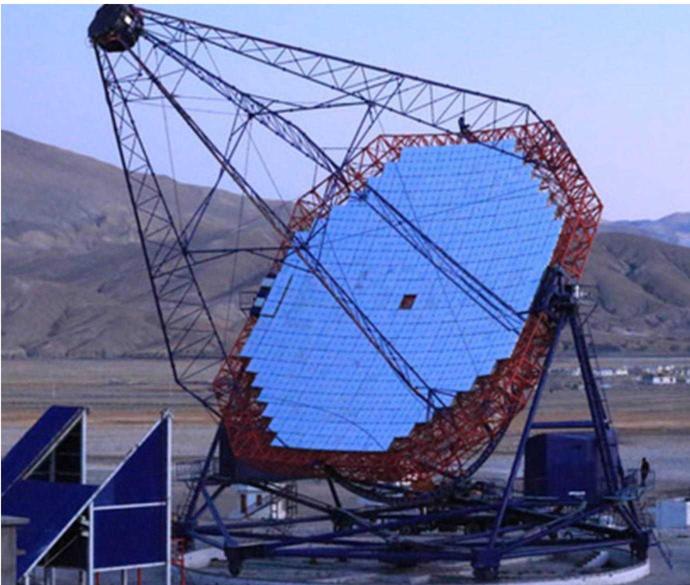
ಪಚ್ಮಾರಿಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಊಟಿಯಲ್ಲಿನ ವಿಧಾನಗಳನ್ನೇ ಅನುಸರಿಸಿದರೂ, ಕ್ರಮೇಣ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಸುಧಾರಣೆಗಳನ್ನು ತಂದೆವು. ಸಿಬ್ಬಂದಿಯೆಲ್ಲ ಮುಂಬಯಿಯಿಂದ 2–3 ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಹೋಗಿ 20 ದಿನಗಳಿದ್ದು ಬರುತ್ತಿದ್ದೆವು. ಕನ್ನಡಿಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಪೂರ್ತಿ ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಚಲಿಸಲು ಕಲಿತೆವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದೊಳಗೆ ಕುಳಿತೇ ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದರೂ ತಿರುಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಅದಲ್ಲದೆ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಆಕಾರದ ಹೊಸ ಕನ್ನಡಿಗಳನ್ನು ಮುಂಬಯಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಎಆರ್‌ಸಿ ವರ್ಕ್‌ಶಾಪಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಾವೇ ತಯಾರಿಸಲು ಕಲಿತೆವು. ಅವುಗಳಿಗೆ ಬೆಳ್ಳಿಯ


ಹನ್ಲೆಯಲ್ಲಿನ ‘ ಹಗಾರ್’ ಪ್ರಯೋಗದ ಚೆರೆಂಕೋವ್ ದೂರದರ್ಶಕಗಳು ಮತ್ತು ಅದರ ಕನ್ನಡಿಗಳು

ಲೇಪನವನ್ನು ಥಾಣೆಯ ಒಂದು ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿಸುತ್ತಿದ್ದೆವು.

ಕನ್ನಡಿಗಳ ಮೇಲಿರಿಸಿದ್ದ ಫೋಟೋಮಲ್ಟಿಪ್ಲಯರುಗಳಿಂದ ಬರುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಸಿಗ್ನಲುಗಳ ವಿವಿಧ ಗುಣಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಲು ಹೊಸ ಹೊಸ ನ್ಯಾನೋಸೆಕೆಂಡ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್‌ಗಳನ್ನು (ಮಂಡಲ) ತಯಾರಿಸಲಾಯಿತು. ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಅವಶ್ಯವಾಗಿ ಬೇಕಾಗಿದ್ದ ಸರಿಯಾದ ಸಮಯದ ಸಿಗ್ನಲ್ ನಮಗೆ ಹಿಂದೆ ನಿಖರವಾಗಿ ಸಿಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ; ಸ್ಯಾಟಲೈಟುಗಳ ಸಿಗ್ನಲುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ಅದನ್ನೂ ಸರಿಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲೂ ಪ್ರಗತಿಯಾಗುತ್ತಿದ್ದರೂ ಪಚ್ಮಾರಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಕಾಶ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತಿತ್ತು

ಇದೇ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಬೆಳಕಿನ ಮಾಲಿನ್ಯ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಲಡಾಖಿನ ಹನ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದರೆ ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮ ಪರಿಣಾಮ ಬರಬಹುದೆಂದು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮಗಳು ಸೂಚಿಸಿದುವು. ಹನ್ಲೆ ಇರುವ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ, ಅಂದರೆ ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಿಂದ ~ 4500 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ, ಆಕಾಶ ಬಹಳ ಶುಭ್ರವಿರುವದೇ ಅಲ್ಲದೇ ಬೇರೆ ಯಾವ ಬೆಳಕಿನ ಮಾಲಿನ್ಯವೂ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಅದಲ್ಲದೆ ಎತ್ತರದಿಂದಾಗಿ ಇನ್ನೂ ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿಯ ಗ್ಯಾಮಕಿರಣಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಲೂ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿದೆವು. ಇದಕ್ಕೆ ಟಿಐಎಫ್‌ಆರ್ ಮತ್ತು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಆಸ್ಟ್ರೊಫಿಸಿಕ್ಸ್ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಬಂದು ಹೊಸ ಮಾದರಿಯ ದೂರದರ್ಶಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದೆವು. ಇಲ್ಲಿ ಕನ್ನಡಿಗಳ ಬೇರೆಯದ್ದೇ ವಿನ್ಯಾಸ ಬೇಕಾಯಿತು. ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಕಾರ್ಖಾನೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ 7 ಕನ್ನಡಿಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಒಂದು ಮಾದರಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ, ನಿಧಾನವಾಗಿ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಪೂರ್ತಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡೆವು. ಅನಂತರ ಇದೇ ರೀತಿ ಇನ್ನೂ 6 ದೂರದರ್ಶಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಎಲ್ಲ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನೂ ಲಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಹನ್ಲೆಗೆ ಕಳಿಸಿ ‘ಹಗಾರ್’ ಎಂಬ ಹೊಸ ಗ್ಯಾಮಾ ರೇ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದೆವು.


ಲಡಾಖಿನ ಹನ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಹಗಾರ್ ದೂರದರ್ಶಕಗಳ ಹತ್ತಿರ ಬಿಎಆರ್‌ಸಿ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಿರುವ 21ಮೀ ಅಗಲದ ‘ ಮೇಸ್ ’ ದೂರದರ್ಶಕ

ಅಲ್ಲಿಯ ಛಳಿಯಲ್ಲಿ 6 ತಿಂಗಳು ಸಿಮೆಂಟು ಬಳಸುವಂತಹ ಯಾವ ಹೊರಗಿನ ಕೆಲಸಗಳೂ ಸಾಧ್ಯವಿರಲಿಲ್ಲವಾದರೂ ಸುಮಾರು ಬೇಗಲೇ ಕೆಲಸ ಮುಗಿಸಿದೆವು. ಅಂದಿನಿಂದ ಇಂದಿನವರೆವಿಗೂ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇವೆ. ಊಟಿಗಿಂತಲೂ ಛಳಿ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದು (ನವೆಂಬರಿನಲ್ಲಿ –10 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆ) ಲ್ಯಾಬಿನ ಹೊರಗೂ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಹೋಗಿ ಬರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲ ಮುಗಿದ ನಂತರ ಪಕ್ಕದ ಹಾಸ್ಟೆಲಿಗೆ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 4/5 ಗಂಟೆಗೆ ಶುಭ್ರ ಆಕಾಶದ ಕೆಳಗೆ ನಡೆದು ಹೋಗಬೇಕಿತ್ತು; ಪುಣ್ಯಕ್ಕೆ ಅಲ್ಲಿ ಹೀಟರುಗಳು ಇದ್ದು ನಡುಗುವುದು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿತ್ತು! ಬೆಂಗಳೂರು ಮತ್ತು ಮುಂಬಯಿಯ ಸಿಬ್ಬಂದಿವರ್ಗದವರು ಮಾರ್ಚಿನಿಂದ ನವೆಂಬರಿನ ತನಕ ಅಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗಿ ಬಂದು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ (ನಾನೂ 2002ರಿಂದ 2011ರವರೆವಿಗೆ ಹೋಗಿ ಬಂದು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೆ). ಉಳಿದ ಅತಿ ಛಳಿಯ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಲಡಾಖಿನವರೇ ಪೂರ್ತಿ ಕೆಲಸ ನಡೆಸುತ್ತಾರೆ.

ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತವೆ. ಎಷ್ಟೋ ಕೊನೆಯೂ ಆಗಿ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆ ಆಗದೆಯೇ ಈ ಅಧ್ಯಯನ ಮುಂದೆ ಹೋಗಿದ್ದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಧೈರ್ಯ ಮತ್ತು ನಂಬಿಕೆಯಿಂದ ಮಾತ್ರ. ನಮ್ಮ ಮೊದಲ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ನಾವೆಲ್ಲ ಸಂಶೋಧಕರು ಹಲವಾರು ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು ಗ್ಯಾಮಾ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೊರಸೂಸುತ್ತವೆಂದು ತೋರಿಸಿದ್ದೆವು. ಅದರೆ ಚಾರಿತ್ರಿಕವಾಗಿ ನೋಡಿದರೆ ಅಂದಿನ ವಿಧಾನಗಳು ಇನ್ನೂ ಶೈಶವ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಇದ್ದಿದ್ದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಪರಿಣಾಮಗಳಲ್ಲಿ ಖಚಿತತೆ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ ಕ್ರಮೇಣ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರಬುದ್ಧತೆ ಗಳಿಸಿತು. ಈಗ ಖಗೋಳವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಮಹತ್ವ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದ್ದು ಹತ್ತು ಜನ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಕಡೆ ನೂರಾರು ಜನ ಇದ್ದಾರೆ. ಕನ್ನಡಿಗಳ ಆಕಾರಗಳು ಬಹಳ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದಲ್ಲದೆ ಉಪಕರಣಗಳು ಬಹಳ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿವೆ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಬಿಎಆರ್‌ಸಿಯವರು ಹನ್ಲೆಯ ಹಗಾರ್ ಉಪಕರಣಗಳ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿಯೇ ‘ಮೇಸ್’ ಎಂಬ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಪ್ರಗತಿಗಳಿಂದಲೇ ಕಳೆದ ಒಂದೂವರೆ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ಯಾಮಾ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೊರಸೂಸುವ ಅನೇಕ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಬರೀ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದಲ್ಲದೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗುಣಗಳುಳ್ಳ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ! ಈಗಲೂ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳು ಭರದಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದು ಹೊಸ ಹೊಸ ಉಪಕರಣಗಳೂ ನಿರ್ಮಿತವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದು ಕಳೆದ 40 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಗತಿ!

ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖನಗಳ ಸರದಾರ ಪ್ರೊ. ಹಾಲ್ದೊಡ್ಡೇರಿ ಸುಧೀಂದ್ರ



ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುವಂತೆ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಬರೆಯುವ ಲೇಖಕರು ಬೆರಳೆಣಿಕೆಯಷ್ಟು ಮಾತ್ರ. ಅಂತಹವರಲ್ಲಿ 2021ರ ಜುಲೈ 2 ರಂದು ನಿಧನರಾದ ಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರು, ರಕ್ಷಣಾ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಂಸ್ಥೆಯ (DRDO) ನಿವೃತ್ತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಹಾಗೂ ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಮಾಜಿ ಸದಸ್ಯರು ಆದ ಪ್ರೊ. ಹಾಲ್ದೊಡ್ಡೇರಿ ಸುಧೀಂದ್ರ ಅವರು ಪ್ರಮುಖರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಸದಾ ಹಸನ್ಮುಖಿಯಾಗಿ, ಮೃದು ಭಾಷಿಯಾಗಿ ಎಲ್ಲರೊಂದಿಗೂ ಸ್ನೇಹದಿಂದಿರುತ್ತಿದ್ದರು. ಅವರನ್ನು ಹತ್ತಿರದಿಂದ ಬಲ್ಲ ನಮ್ಮಂತಹವರಿಗೆ ಅವರ ಅಕಾಲಿಕ ನಿಧನದ ಸುದ್ದಿಯನ್ನು ಮೊದಲು ನಂಬಲಾಗಲಿಲ್ಲ. ಅದು ನಿಜವೆಂದು ತಿಳಿದಾಗ ದೊಡ್ಡ ಆಘಾತವೇ ಆಯಿತು.

ಪ್ರೊ. ಸುಧೀಂದ್ರ ಅವರು ತಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ದೆಸೆಯಿಂದಲೇ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತಿದ್ದರೆಂದು ತಿಳಿಯಿತು. ಅವರು ಒಬ್ಬ ಸಮರ್ಥ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ ತಮ್ಮನ್ನು ಸಂಶೋಧನೆಗಷ್ಟೆ ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳದೇ, ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನದಲ್ಲೂ ತಮ್ಮನ್ನು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡು ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಸುಮಾರು ಮೂರು ದಶಕಗಳಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲದಿಂದ ಸಹಸ್ರಾರು ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಪ್ರಚಲಿತ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ದಿನಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ, ವಾರಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮಾಸಿಕಗಳಲ್ಲಿ ಬರದಿರುವುದು ಒಂದು ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆಯೇ ಸರಿ. ಅವರ ಬರವಣಿಗೆಯ ಶೈಲಿ ಸರಳವಾಗಿ, ನವಿರಾಗಿ, ಅಷ್ಟೇ ಪ್ರಬುದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತಿತ್ತು. ಹಲವು ಜಟಿಲ, ಅಪರಿಚಿತ ಮತ್ತು ಗಂಭೀರವಾದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಆಧುನಿಕ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಾಗುತ್ತಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನದ ಹೊಸ ಹೊಸ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳನ್ನು ಓದುಗರಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸರಳ ಮತ್ತು ಆಕರ್ಷಕ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಪರಿಚಯಿಸುತ್ತಿದ್ದರು.

ಅವರು ತಮ್ಮ ಲೇಖನಗಳಿಗೆ ಬಲು ಆಕರ್ಷಣೀಯ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿ, ಓದುಗರನ್ನು ಲೇಖನಗಳತ್ತ ಸೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ವಿಜಯ ಕರ್ನಾಟಕ ದಿನಪತ್ರಿಕೆಗೆ ಬರೆಯುತ್ತಿದ್ದ ನೆಟ್‌ನೋಟ ಎಂಬ ಅಂಕಣವು ಬಹಳ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿತ್ತು. ಅವರ ಲೇಖನಗಳ ಕೆಲ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು ಕೆಳಕಂಡಂತಿವೆ: ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ – ನನ್ನೊಳು ನೀನೋ, ನಿನ್ನೊಳು ನ್ಯಾನೋ; ಸೂಪರ್ ಸಾನಿಕ್ ವಿಮಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ – ಮೀರಬಹುದೇ ಸದ್ದನೂ, ವೇಗದ ಸರಹದ್ದನು; ಸೊಳ್ಳೆ ನಿಯಂತ್ರಣದ ಬಗ್ಗೆ – ಸೊಳ್ಳೆಗೆ ಕೊಳ್ಳಿ, ನ್ಯಾನೋ ಈರುಳ್ಳಿ.

ಅದೇ ರೀತಿ ಅವರ ಲೇಖನಗಳ ಸಂಗ್ರಹ ಕೃತಿಗಳ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳೂ ಸಹ ಬಹಳ ಆಕರ್ಷಣೀಯವಾಗಿದ್ದವು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಇಂತಿವೆ: ಸದ್ದು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ; ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶವೆಂಬ ಬೆರಗಿನಂಗಳ ಮತ್ತು ಬೆರಗಿನ ಬೆಳಕಿಂಡಿ. ಇಂತಹ ಆಕರ್ಷಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳಿಂದ ಓದುಗರನ್ನು ಸೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದರಲ್ಲದೇ, ಬಹಳ ಸರಳ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಲೇಖನವನ್ನು ಓದಲು ಪ್ರೇರೇಪಿಸುತ್ತಿದ್ದರು.

ಪ್ರೊ. ಸುಧೀಂದ್ರ ಅವರು ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ನನಗೆ 2010 ರಲ್ಲಿ ಪರಿಚಯವಾದರು. ಅನಂತರ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಸದಸ್ಯರಾಗಿ 2011ರಲ್ಲಿ ಸರ್ಕಾರದಿಂದ ನಾಮನಿರ್ದೇಶನಗೊಂಡ ಬಳಿಕ ಆಗಿಂದ್ದಾಗ್ಗೆ ಸಭೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಕಾರ್ಯಾಗಾರ/ಸಮಾರಂಭಗಳಲ್ಲಿ ಭೇಟಿಯಾಗುತ್ತಿದ್ದೆ. ಅವರೊಡನೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳು ಮತ್ತು ಸಮ್ಮೇಳನಗಳಿಗೆ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಹಲವು ಬಾರಿ ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದ್ದೇನೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಷಯಗಳು, ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖನಗಳು ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸರಣದ ಬಗ್ಗೆ ಅವರೊಡನೆ ಚರ್ಚಿಸುತ್ತಿದ್ದೆ. ಅವರಿಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ತಲುಪಿಸಬೇಕೆಂಬ ಕಾಳಜಿಯಿತ್ತು.

ಅಕಾಡೆಮಿ ಸದಸ್ಯರಾಗಿ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸರಣಕ್ಕೆ ಅವರ ಕೊಡುಗೆ ಗಮನಾರ್ಹ. ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನ ಕಾರ್ಯಾಗಾರಗಳ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸುವಲ್ಲಿ ರೂಪುರೇಷೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಉತ್ತಮ ಸಲಹೆ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಅಲ್ಲದೇ, ಅಕಾಡೆಮಿ ಹೊರತರುತ್ತಿರುವ "ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ" ದ್ವೈ ಮಾಸಿಕ ಮತ್ತು ಇತರ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳಿಗೆ ಹಲವು ಉತ್ತಮ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಸಮಾರು 9 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಅಕಾಡೆಮಿ ಸದಸ್ಯರಾಗಿ ಹಲವು ಉತ್ತಮ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ, ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಲು ಅಪರಿಮಿತ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ.

2021ರ ಮಾರ್ಚ್ 12 ಮತ್ತು 23 ರಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪದ್ಮವಿಭೂಷಣ ಪ್ರೊ. ಯು. ಆರ್ ರಾವ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ, ವಿಜ್ಞಾನ ಪದವಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪದ್ಮಶ್ರೀ ಡಾ. ಎಸ್. ಕೆ. ಶಿವಕುಮಾರ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಮತ್ತು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಅಕಾಡೆಮಿ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳ ಆಯ್ಕೆ ಸಮಿತಿ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿ ಅಕಾಡೆಮಿ ಕಛೇರಿಗೆ ಬಂದಿದ್ದರು. ಆ ದಿನಗಳಂದು ಬಹಳ ಚೈತನ್ಯಶೀಲರಾಗಿ ಬಹಳ ಉತ್ಸಾಹದಿಂದ ನಮ್ಮೊಡನೆ ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದರು.

2019ರ ಮಾರ್ಚ್ ನಂತರ ಕರೋನಾ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ನಮ್ಮ ಭೇಟಿ ವಿರಳವಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ದೂರವಾಣಿ ಮೂಲಕ ಮಾತನಾಡುತ್ತಿದ್ದೆವು ಹಾಗೂ ವಾಟ್ಸ್‌ಅಪ್‌ನಲ್ಲಿ ಮೆಸೇಜ್ ವಿನಿಮಯವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇದೇ ಮೇ 5ರಂದು ಅವರಿಗೆ ಹೇಗಿದ್ದೀರಿ ಸರ್ ಎಂದು ಮೆಸೇಜ್ ಕಳುಹಿಸಿದ್ದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಅವರ ಕೊನೆಯ ಮೆಸೇಜ್ ಹೀಗಿತ್ತು: "ನಮಸ್ತೆ! ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಆರಾಮವಾಗಿದ್ದೇವೆ. ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬ ಹಾಗೂ ಕಛೇರಿ ಸದಸ್ಯರೆಲ್ಲರೂ ಕ್ಷೇಮವಾಗಿರಲೆಂದು ಹಾರೈಸುತ್ತೇನೆ. ತಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೈಂಕರ್ಯ ಹೀಗೇ ಮುಂದುರೆಯಲಿ."

ಅವರಂತೆ ನಾನೂ ಸಹ ವಿಜಯ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲೇ ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ವ್ಯಾಸಂಗವನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದರಿಂದ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಆತ್ಮೀಯತೆ ಇತ್ತು. ಅವರಲ್ಲಿ ಜೀವನೋತ್ಸಾಹ ಮತ್ತು ಹಾಸ್ಯ ಪ್ರಜ್ಞೆ ಬಹಳ ಇತ್ತು. ಸರಳ, ಸಜ್ಜನಿಕೆಯ, ಅಗಾಧ ಪಾಂಡಿತ್ಯದ ಮೇಧಾವಿ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮತ್ತು ಶ್ರೇಷ್ಠ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನಕಾರರಾಗಿದ್ದ ಅವರು ಯಾವಾಗಲೂ ಖುಷಿಯಾಗಿರುತ್ತಿದ್ದರು ಮತ್ತು ಹಾಸ್ಯ ಚಟಾಕೆಗಳನ್ನು ಹಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ನಾನೊಬ್ಬ ಶ್ರೇಷ್ಠ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮತ್ತು ಸಂವಹನಕಾರ ಎಂಬ ಯಾವುದೇ ಹಮ್ಮು ಬಿಮ್ಮು ಇಲ್ಲದೇ ಎಲ್ಲರೊಡನೆಯೂ ಸ್ನೇಹದಿಂದ ಬೆರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ನನಗೆ ಅವರ ಅಗಲುವಿಕೆಯು ಒಬ್ಬ ಒಳ್ಳೆಯ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರು ಮತ್ತು ಸಹೃದಯಿಯನ್ನು ಕಳೆದು ಕೊಂಡಂತಾಗಿ, ಬಹಳ ನೋವುಂಟಾಗಿದೆ. ಪ್ರೊ. ಸುಧೀಂದ್ರ ಅವರ ಆತ್ಮಕ್ಕೆ ಚಿರಶಾಂತಿ ದೊರೆಯಲಿ ಮತ್ತು ಅವರ ಕುಟುಂಬ, ಸ್ನೇಹಿತರು ಮತ್ತು ಅಪಾರ ಅಭಿಮಾನಿ ಬಳಗಕ್ಕೆ ಅವರ ನಿಧನದ ಆಘಾತವನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿ ದೊರೆಯಲೆಂದು ಹಾರೈಸುತ್ತೇನೆ.

● ಡಾ. ಎ. ಎಂ. ರಮೇಶ್
ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಕ ಅಧಿಕಾರಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ



4 ಜ್ಞಾನಪ್ರಸಾರದ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ

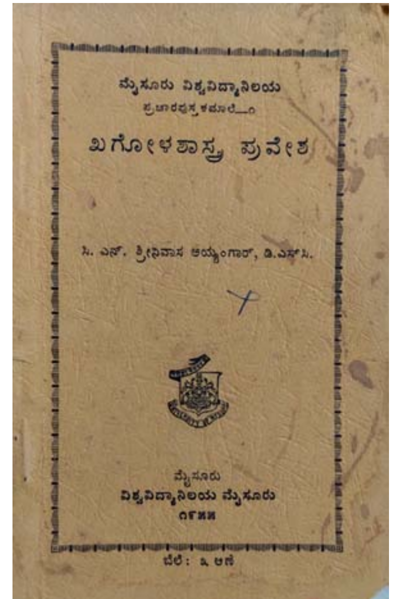
● ಟಿ. ಜಿ. ಶ್ರೀನಿಧಿ

ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಚಾರಕ್ಕೆ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿದ 'ಪ್ರಚಾರ ಪುಸ್ತಕಮಾಲೆ'

ಯಾವುದೇ ವಿಷಯವನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ, ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿ ವಿವರಿಸಿದರೆ ಆ ಸಂವಹನ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿರುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಡಿಜಿಟಲ್ ಮಾಧ್ಯಮಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಈಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಚಾರ ಪಡೆದುಕೊಂಡಿದೆಯಾದರೂ, ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯಪೂರ್ವದಿಂದಲೇ ನಡೆದುಕೊಂಡು ಬಂದಿವೆ. 1930ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ 'ಪ್ರಚಾರ ಪುಸ್ತಕಮಾಲೆ'ಗೆ ಇಂತಹ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ ಸ್ಥಾನ.

"ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ವಿದ್ಯೆ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗದೆ ನಾಡಿನ ಮೂಲೆಮೂಲೆಗೂ ಪ್ರಸರಿಸಬೇಕು," ಎನ್ನುವುದು ಮೈಸೂರು ವಿವಿಯ ಮೊದಲ ಕುಲಪತಿ ನಾಲ್ವಡಿ ಕೃಷ್ಣರಾಜ ಒಡೆಯರ ಆಶಯವಾಗಿತ್ತಂತೆ. ಇದೇ ಆಶಯಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಅಧ್ಯಾಪಕ ಸಂಘವು ವಿವಿಧ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಣತರ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿತು. 'ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸ'ಗಳೆಂದೇ ಜನಪ್ರಿಯವಾದ ಈ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳ ಮುದ್ರಿತ ರೂಪವನ್ನು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಪ್ರಸಾರಾಂಗವು 'ಪ್ರಚಾರ ಪುಸ್ತಕಮಾಲೆ' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿತು.

ಬೆಂಗಳೂರು ಸಮೀಪದ ಆನೇಕಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ 1939ರ ಫೆಬ್ರುವರಿ–ಮಾರ್ಚ್‌ನಲ್ಲಿ ಆಯೋಜಿಸಲಾಗಿದ್ದ ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಬೆಂಗಳೂರು ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕಾಲೇಜಿನ ಸಿ. ಎನ್. ಶ್ರೀನಿವಾಸ ಅಯ್ಯಂಗಾರರು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಖಗೋಳವಿಜ್ಞಾನದ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟರು. ಇದೇ ಉಪನ್ಯಾಸದ ಮುದ್ರಿತ ರೂಪ, 'ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶ' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ, ಪ್ರಚಾರ ಪುಸ್ತಕಮಾಲೆಯ ಮೊದಲ ಪುಸ್ತಕವಾಗಿ ಪ್ರಕಟವಾಯಿತು.



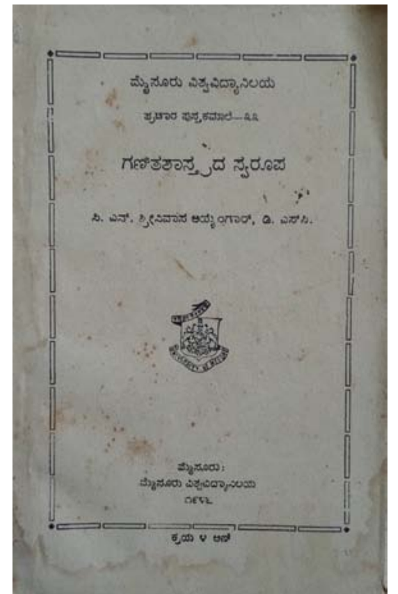
ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ

ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶ

ಸಿ. ಎನ್. ಶ್ರೀನಿವಾಸ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್, ಡಿ.ಎಸ್‌ಸಿ.

ಮೈಸೂರು

ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಮೈಸೂರು



ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ

ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ಸ್ವರೂಪ

ಸಿ. ಎನ್. ಶ್ರೀನಿವಾಸ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್, ಡಿ. ಎಸ್‌ಸಿ.

ಮೈಸೂರು:

ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ

ಪ್ರಚಾರ ಪುಸ್ತಕಮಾಲೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದು ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಅಂದಿನ ಉಪಕುಲಪತಿಗಳಾಗಿದ್ದ ಎನ್. ಎಸ್. ಸುಬ್ಬರಾಯರು. ಇವರು 1935ರಲ್ಲಿ ಮುಂಬಯಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆದ 21ನೇ ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯ ಸಮ್ಮೇಳನದ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿದ್ದವರು. ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿದ್ದ ಜಿ. ಹನುಮಂತರಾಯರು ಪ್ರಚಾರ ಪುಸ್ತಕಮಾಲೆಯ ಮೊದಲ ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರಾಗಿ ಸೇವೆಸಲ್ಲಿಸಿದರು. ಮೊದಲ ದಿನಗಳಿಂದಲೂ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಹತ್ವ ನೀಡಿದ್ದು ಈ ಪುಸ್ತಕಮಾಲೆಯ ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆ. ಮೊದಲ ಮೂರು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ 34 ಪುಸ್ತಕಗಳ ಪೈಕಿ 11 ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳ ಕುರಿತಾಗಿಯೇ ಇದ್ದವು.

"ಈ ಮಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಸದೊಂದು ಪುಸ್ತಕ ಹೊರಬಿದ್ದ ದಿನವೇ ಸುಮಾರು 600 ಪ್ರತಿಗಳು ಮಾರಾಟವಾಗುತ್ತವೆ; ಈ ಮೂರು ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 60,000 ಪ್ರತಿಗಳು

> **ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ, ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನ, ಪ್ರಾಣಿವಿಜ್ಞಾನ, ವೈದ್ಯವಿಜ್ಞಾನ, ಗಣಿತವಿಜ್ಞಾನ ಸೇರಿದಂತೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಹಲವು ಶಾಖೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೃತಿಗಳು ಪ್ರಚಾರ ಪುಸ್ತಕಮಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಕಂಡಿದ್ದವು**

ವಿಕ್ರಯವಾಗಿವೆ," ಎಂದು 1942ರಲ್ಲಿ ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಉಪಕುಲಪತಿಗಳಾಗಿದ್ದ ಇ. ಜಿ. ಮೆಕಾಲ್ಪೈನ್ ಹೇಳಿದ್ದು ಪ್ರಚಾರ ಪುಸ್ತಕಮಾಲೆ ಗಳಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದ ಜನಪ್ರಿಯತೆಗೆ ಸಾಕ್ಷಿ. ಅಂದಿನ ನಾಲ್ಕು ಆಣೆ – ಇಂದಿನ ಇಪ್ಪತ್ತೈದು ಪೈಸೆ – ಬೆಲೆಗೆ ದೊರಕುತ್ತಿದ್ದ ಪೋಸ್ಟ್‌ಕಾರ್ಡ್ ಗಾತ್ರದ ಈ ಪುಸ್ತಕಗಳು 'ನಾಲ್ಕಾಣೆ ಪುಸ್ತಕ'ಗಳೆಂದೇ ಪ್ರಖ್ಯಾತವಾಗಿದ್ದವು. ಪ್ರಾರಂಭದ ಕೆಲ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಮಾಲೆಯ ಕೃತಿಗಳ 'ಸಾಧಾರಣ ಪ್ರತಿ'ಗೆ ಮೂರು ಆಣೆ ಬೆಲೆ ನಿಗದಿಯಾಗಿದ್ದೂ ಉಂಟು; ಆಗ ನಾಲ್ಕು ಆಣೆಗೆ 'ಉತ್ತಮ ಪ್ರತಿ'ಯೇ ದೊರಕುತ್ತಿತ್ತು!

ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ, ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನ, ಪ್ರಾಣಿವಿಜ್ಞಾನ, ವೈದ್ಯವಿಜ್ಞಾನ, ಗಣಿತವಿಜ್ಞಾನ ಸೇರಿದಂತೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಹಲವು ಶಾಖೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೃತಿಗಳು ಪ್ರಚಾರ ಪುಸ್ತಕಮಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಕಂಡಿದ್ದವು. ಮಾಲೆಯ ಮೊದಲ ಕೃತಿಯಾಗಿ ಪ್ರಕಟವಾದ 'ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶ'ದ ನಂತರ ಪ್ರಕಟವಾದ ವಿಜ್ಞಾನದ ಕೃತಿಗಳಿಗೆ ಬಿ. ಎ. ಕೃಷ್ಣಸ್ವಾಮಿರಾವ್ ಅವರ 'ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ವೈಭವ', ಎ. ನಾರಾಯಣರಾವ್ ಅವರ 'ಪ್ರಾಣಿಜೀವನ', ಕೆ. ಶೇಷಾದ್ರಿ ಅಯ್ಯಂಗಾರರ 'ವಾಯುಗುಣ', ಡಾ. ಡಿ. ಶಾಮಣ್ಣ ಅವರ 'ಕಣ್ಣು ಮತ್ತು ಅದರ ರಕ್ಷಣೆ' ಹಾಗೂ 'ರಕ್ತ', ಎಚ್. ಸುಬ್ಬಾಜೋಯಿಸ್ ಅವರ 'ಸಾರಜನಕದ ಮಹತ್ವ', ಡಿ. ಎಚ್. ವೀರಯ್ಯನವರ 'ಕೀಟಗಳು', ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾಯರ 'ಆಹಾರ', ಕೆ. ಎಸ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್ ಅವರ 'ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು' ಕೆಲ ಉದಾಹರಣೆಗಳು. ಗಣಿತದ ಕುರಿತು ಸಿ. ಎನ್. ಶ್ರೀನಿವಾಸ ಅಯ್ಯಂಗಾರರು ಹಾಗೂ ವಿ. ಕೆ. ದೊರೆಸ್ವಾಮಿಯವರು, ಪ್ರಾಣಿವಿಜ್ಞಾನದ ಕುರಿತು ಡಾ. ಎಚ್. ಬಿ. ದೇವರಾಜ ಸರ್ಕಾರರು ಈ ಮಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಹಲವು ಕೃತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದರು.

ಪ್ರಚಾರ ಪುಸ್ತಕಮಾಲೆಯಿಂದ ಪ್ರೇರಣೆ ಪಡೆದ ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ 1954ರಲ್ಲಿ 'ಉಪನ್ಯಾಸ ಗ್ರಂಥಮಾಲೆ'ಯನ್ನೂ ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ 1967ರಲ್ಲಿ 'ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸಮಾಲ ''ಯನ್ನೂ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದು ವಿಶೇಷ. ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಪುಸ್ತಕಮಾಲೆಯಂತೆ ಈ ಸರಣಿಗಳಲ್ಲೂ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಹತ್ವ ದೊರೆತಿತ್ತು. ಎಸ್. ಜೆ. ನಾಗಲೋಟಿಮಠ, ಆರ್. ಎಸ್. ಭೂಸನೂರಮಠ, ಪಿ. ಎಸ್. ಶಂಕರ್, ಡಿ. ಆರ್. ಬಳೂರಗಿ ಮೊದಲಾದ ಹಲವು ಹಿರಿಯ ಸಂವಹನಕಾರರ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೃತಿಗಳು ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಗ್ರಂಥಮಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿದ್ದವು. ಅದೇ ರೀತಿ ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಜಿ. ಟಿ. ನಾರಾಯಣರಾಯರ 'ನಕ್ಷತ್ರ ಲೋಕ', ಪಿ. ಎಸ್. ವೆಂಕಟಸ್ವಾಮಿ ಶೆಟ್ಟಿಯವರ 'ಚಂದ್ರಲೋಕ ಯಾತ್ರೆ', ಬಿ. ವಿ. ನಾರಾಯಣರಾವ್ ಅವರ 'ಬೆಳಕಿನ ಸ್ವರೂಪ', ಕೆ. ಶೇಷಾದ್ರಿ ಅಯ್ಯಂಗಾರರ 'ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಗಳು ಮತ್ತು ದೂರದರ್ಶಕಗಳು', ಎಸ್. ಬಿ. ವಸಂತ ಕುಮಾರ್ ಅವರ 'ದೇಹರಚನೆ ಹಾಗೂ ಮೂಳೆಗಳು' ಮುಂತಾದ ಕೃತಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿತ್ತು. ಈ ಎಲ್ಲ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಗಾತ್ರ – ಬೆಲೆಗಳೂ ಪ್ರಚಾರ ಪುಸ್ತಕಮಾಲೆಯ ಕೃತಿಗಳನ್ನೇ ಅನುಸರಿಸಿದ್ದವು. ಅಷ್ಟೇ ಏಕೆ, ಆ ಸಮಯದ ಕೆಲ ಖಾಸಗಿ ಪ್ರಕಾಶಕರು ಕೂಡ ಪ್ರಚಾರ ಪುಸ್ತಕಮಾಲೆಯನ್ನು ಅನುಕರಿಸಿದ್ದುಂಟು. ಮಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಕನ್ನಡ ಸಂಘ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ 'ಮಂಗಳ ಮಾಲೆ'ಯ ಕೃತಿಗಳೂ ಇದೇ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿದ್ದವು.

ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನಕ್ಕೆ ಪ್ರಚಾರ ಪುಸ್ತಕಮಾಲೆಯ ಕೊಡುಗೆಯ ಕುರಿತು ಅಂದಿನ ಉಪಕುಲಪತಿಗಳಾಗಿದ್ದ ಕುವೆಂಪು 1958ರಲ್ಲಿ "ಈ ಮಾಲೆಯಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯಜನರಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನಪ್ರಸಾರ ಕಾರ್ಯ ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಡೆದಿರುವಂತೆಯೆ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಬಂಧವಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸರಳವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು, ಮತ್ತು ಕನ್ನಡ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಭಾಷೆಯಾಗಬಲ್ಲದು ಎಂಬ ಅಂಶ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ," ಎಂದು ಹೇಳಿದ್ದರು. ಶಿಕ್ಷಣಸಂಸ್ಥೆಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಇಂದಿನಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರದಿದ್ದ ಆ ಕಾಲದಲ್ಲೇ ಪ್ರಚಾರ ಪುಸ್ತಕಮಾಲೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಹಲವು ವಿಷಯಗಳ ಕುರಿತು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸರಳ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ, ಕೈಗೆಟುಕುವ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸುವ ಸಾಹಸ ಮಾಡಿತ್ತು. ಇಂತಹುದೊಂದು ಅದ್ಭುತ ಸಾಧನೆಯ ಉದಾಹರಣೆ ಇದ್ದರೂ ಕೂಡ ನಾವು ಇಂದಿಗೂ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ–ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನವನ್ನು ವ್ಯಾಪಕಗೊಳಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದು ವಿಷಾದದ ಸಂಗತಿ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಇಂದು ನಡೆದಿರುವ ಹಾಗೂ ಮುಂದೆ ನಡೆಯಬೇಕಿರುವ ಹಲವು ಪ್ರಯತ್ನಗಳಿಗೆ ಎಂಟು ದಶಕಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದೆಯೇ ಮೇಲ್ಪಂಕ್ತಿ ಹಾಕಿಕೊಟ್ಟ ಪ್ರಚಾರ ಪುಸ್ತಕಮಾಲೆ ಆದರ್ಶವಾಗಬೇಕಿದೆ. ಈಗಲೂ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಚಾರ ಪುಸ್ತಕಮಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಮತ್ತೆ ವಿಜ್ಞಾನ–ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ನೀಡುವುದಾದರೆ, ನಮ್ಮ ನಾಡಿನ ಇನ್ನಿತರ ಉನ್ನತ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಗಳೂ ಇದೇ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಮುನ್ನೆಲೆಗೆ ತರುವುದಾದರೆ ಅದೂ ಸಂತೋಷದ ವಿಷಯವೇ!

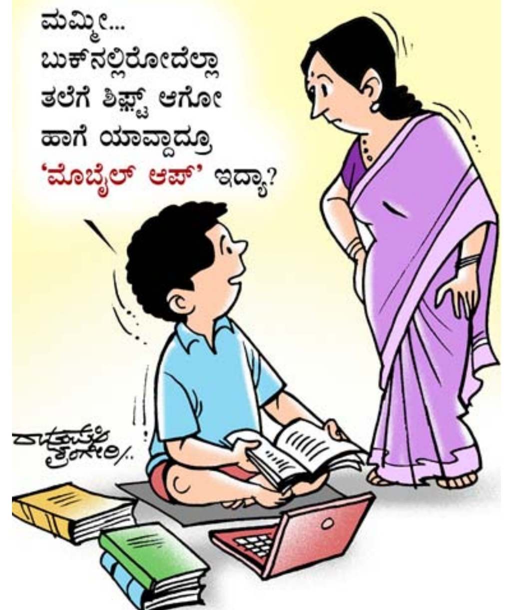
ಪನ್(ತಂ)ತ್ರಜ್ಞಾನ ಟೆಕ್ ಮೈಂಡ್!!

ಅಂದು



ಇಂದು







ಸವಿ, ಸವಿ ಸೀಬೆ

ಇದು ಸೀಬೆಯ ಕಾಲ. ಉತ್ತಮ ಜೀವಸತ್ವದ ಆಕರವಾದ ಈ ಜನಪ್ರಿಯ ಹಣ್ಣನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದು ಹೇಗೆ?

● ಡಾ. ಎಂ. ಆರ್. ದಿನೇಶ್
● ಡಾ. ಬಿ. ನಾರಾಯಣಸ್ವಾಮಿ



ಸೀಬೆ ಅಥವಾ ಪೇರಲ (ಸಿಡಿಯಂ ಗುಜಾವಾ ಎಲ್, Psidium guajava. L.) ಭಾರತದ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಹಣ್ಣಿನ ಬೆಳೆ. ಅಧಿಕ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳು, ಸಾಮಾನ್ಯ ದರ, ಮೋಹಕ ಸುವಾಸನೆ, ಉತ್ತಮ ರುಚಿಯ ಗುಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಜನಪ್ರಿಯ ಹಣ್ಣು. ಇದನ್ನು 'ಉಷ್ಣವಲಯದ ಸೇಬು' ಎಂದೂ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಯ ವಾತಾವರಣ ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣುಗಳಿಗೂ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಹಣ್ಣಿನ ಬೆಳೆ ಇದು. ಎಂತಹ ನಿರ್ಲಕ್ಷ್ಯಕ್ಕೆ ಒಳಗಾದ ನೆಲದಲ್ಲಿಯೂ ಸೀಬೆ ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಪೇರಲ ಎನ್ನುವ ಹೆಸರೂ ಇದಕ್ಕೆ ಇದೆ.

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಐದನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸೀಬೆ. ಫ್ಯುಜಿ ಮತ್ತು ಹವಾಯ್ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸೀಬೆಯನ್ನು ಒಂದು ಕಳೆ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಇದು ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಿಂದ 1300 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ದೇಶದ ಎಲ್ಲಾ ಉದ್ದಗಲಕ್ಕೂ ಹಬ್ಬಿಕೊಂಡಿರುವ ಬೆಳೆಯಾಗಿದ್ದು, ನಮ್ಮ ದೇಶದ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಹಣ್ಣಿನ ಬೆಳೆ.

ಪೌಷ್ಟಿಕವಾಗಿಯೂ ಸೀಬೆ ಉತ್ತಮ ಹಣ್ಣು. ಇದರಲ್ಲಿ 'ಸಿ–ಅನ್ನಾಂಗ' ಮತ್ತು 'ಪೆಕ್ಟಿನ್'ಗಳನ್ನು ಅಧಿಕವಾಗಿವೆ. ಒಟ್ಟು 100 ಗ್ರಾಂ ಸೀಬೆ ಹಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಶೇ. 2.45ರಷ್ಟು ಆಮ್ಲಗಳು, 4.45ರಷ್ಟು ಕರಗುವ ಸಕ್ಕರೆ ಅಂಶ, 5.23ರಷ್ಟು ಇತರೆ ಸಕ್ಕರೆ ಅಂಶಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಬೂದಿಯ ಅಂಶ ಅಂದರೆ ಖನಿಜಾಂಶ ಶೇ. 0.48 ಮತ್ತು ವಿಟಮಿನ್–'ಸಿ' ಪ್ರಮಾಣ 260 ಮಿಲಿಗ್ರಾ.ಂ. ವಿವಿಧ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಮಾಗುವ ಹಂತ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯುವ ಹಂಗಾಮುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಅಂಶ ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ.. ಬಲಿತ, ಮಾಗಿದ ತಾಜಾ ಸೀಬೆಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನಲು ಹೆಚ್ಚು ಆಹ್ಲಾದಕರವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಸೀಬೆಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ತಿನ್ನಲು ಬಳಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ವಾಣಿಜ್ಯಕವಾಗಿ ಜೆಲ್ಲಿ, ಜ್ಯೂಸ್, ಬೆಣ್ಣೆ ಅಥವಾ ಬಟರ್, ಒಣಬಿಲ್ಲೆ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು.

ಮೂಲ ಹಾಗೂ ಹಂಚಿಕೆ

ಸೀಬೆ ಹಣ್ಣಿನ ಮೂಲ ಸ್ಥಾನ ಅಮೇರಿಕಾ ದೇಶದ ಉಷ್ಣವಲಯ ಎಂದು, 1963ರಲ್ಲಿ ಹೇಯ್ಸ್ ಎಂಬುವವರು ದಾಖಲಿಸಿದ್ದಾರಾಯಾದರೂ ಅಲ್ಲಿನ ಯಾವ ಪ್ರದೇಶ ಇದರ ತವರು ಎನ್ನುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಒಮ್ಮತವಿಲ್ಲ. 1904ರಲ್ಲಿ ಡಿ–ಕ್ಯಾಂಡೊಲ್ಲೇ ಎಂಬುವವರು ಸೀಬೆಯ ಮೂಲ ಸ್ಥಾನ ಮೆಕ್ಸಿಕೊ ಎಂದೂ, 1968ರಲ್ಲಿ ಪರ್ಸ್‌ಗ್ಲೋವ್ ಇದು ಬ್ರೆಜಿಲ್ ನದ್ದೆಂದೂ ಹೇಳಿದ್ದರು. ಈ ಬೆಳೆ ಉಷ್ಣವಲಯ ಹಾಗೂ ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ವಲಯಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಹರಡಿದೆ. 17ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಸೀಬೆಯನ್ನು ಭಾರತಕ್ಕೆ ತರಲಾಗಿದೆ ಎಂದೂ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

ಸ್ಪ್ಯಾನಿಷ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೀಬೆ ಮರವನ್ನು 'ಗುಯಾಬೋ' ಅಥವಾ 'ಗ್ವಯಾವೋ' ಎಂದೂ ಸೀಬೆಹಣ್ಣನ್ನು 'ಗ್ವಯಾಬಾ' ಅಥವಾ 'ಗುಯಾವಾ' ಎಂತಲೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಫ್ರೆಂಚ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೀಬೆಯನ್ನು ಗೊಯಾವೇ ಅಥವಾ ಗೊಯಾವೀರ್ ಎಂದೂ, ಡಚ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಗುಯಾಬಾ, ಗುಯೆಚಾಬಾ; ಸುರಿನಾಮ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ 'ಗ್ವಾವೇ' ಅಥವಾ 'ಗುಜೇಬ್ರಾ' ಪೋರ್ಚುಗೀಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಗೊಐಬಾ, ಅಥವಾ ಗೋಯ್ಯೆಬೀರಾ ಎಂದು ಹೆಸರುವಾಸಿ. ಹವಾಯ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸೀಬೆಯನ್ನು 'ಗ್ವಾವಾ' ಅಥವ ಕ್ವಾವಾ ಎಂತಲೂ, ಗುವಾದರ್‌ನಲ್ಲಿ 'ಅಬಾಸ್' ಎಂದೂ, ಮಲೇಶ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 'ಗ್ವಾವಾ' ಅಥವಾ 'ಜಂಬು ಬಾಟೂ' ಎಂದು ಕರೆದರೆ; ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಾಂತೀಯ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಹೆಸರುಗಳಿಂದ ಸೀಬೆ ಹೆಸರುವಾಸಿ.

ಆಫ್ರಿಕಾ ಮತ್ತು ಫಿಲಿಪ್ಪೈನ್ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸೀಬೆ 'ಬಯಾಬಾಸ್' ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಭಾರತ, ಮೆಕ್ಸಿಕೋ, ಮತ್ತು ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಹಾಗೂ ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೇರಿಕಾ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಬುಡಕಟ್ಟು ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಿಚ್ಚಿ, ಪೋಷ್ ಎನಂಡೀ... ಮುಂತಾದ ಹೆಸರುಗಳಿಂದ ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಬೇಧಗಳು: ಸೀಬೆಯ ಮೂಲ ಪ್ರವರ್ಗ 'ಸಿಡಿಯಂ (Psidium)' 'ಮಿರ್ಟೇಸಿಯೆ' ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ. ಸಂಶೋಧಕ ಹೇಯ್ಸ್, 1953ರಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿರುವಂತೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಎಲ್ಲಾ ಸೀಬೆಯ ಪ್ರವರ್ಗಗಳೂ 'ಸಿಡಿಯಂ ಗುಜಾವಾ ಎಲ್ (Psisium guajava L)–'ಗಳಾಗಿವೆ. ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಇದರ ವಂಶದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 150 ಪ್ರಬೇಧಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನವಾದ ಕೆಲವು. ಸಿಡಿಯಂ ಕೆಟಲೀಯಾನಂ ತಳಿ. ಕೆಟಲೀಯಾನಂ (ಸಬ್ಶೆನ್) ಎಸ್‌ಷಿಎಂ: ಸಿಡಿಯಂ ಲಿಟ್ಟೋರೇಲ್ (ರಡ್ಡಿ). ತಳಿ–ಲಾಂಜಿ–ಪೀಸ್ (ಬೆರ್ಗ್).

ಇದು ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ವಲಯದ ಪ್ರಬೇದವಾಗಿದ್ದು, ಸೀಬೆಯನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಚಳಿಯನ್ನು ತಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದ್ದು, ಹಲವು ಮಣ್ಣುಗಳ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಗಿಡಗಳ ಆಕಾರ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಪೊದೆಯಾಕಾರದಲ್ಲೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಕಾಂಡದ ಸಿಪ್ಪೆ ತುಂಬಾ ಮೃದು. ಹಣ್ಣುಗಳು ತುಂಬಾ ಸುವಾಸನಾಭರಿತ ಹಾಗೂ 2.5 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಸುತ್ತಳತೆ. ಹೆಚ್ಚು ಬೀಜಗಳಿಂದ, ತಿರುಳು ಮೃದುವಾಗಿದ್ದು, ಹೊರಸಿಪ್ಪೆಯು ತೆಳುವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ತುಂಬಾ ರುಚಿಯಾಗಿದ್ದು, ಸುವಾಸನೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಗುಣದಿಂದಾಗಿ ಹಾಗೂ ಸ್ಟ್ರಾಬೆರ್ರಿ ಹೋಲಿಕೆ ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಪ್ರಬೇಧವನ್ನು 'ಸ್ಟ್ರಾಬೆರ್ರಿ ಸೀಬೆ' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಹೊರಮೈ ಸೀಬೆಯಂತೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಹೋಲಿಕೆಯಾಗದೇ ಇರುವುದರಿಂದ, ಕೆಲವು ಬುಡಕಟ್ಟು ಜನಾಂಗಗಳು ಇದನ್ನು ವಿಶೇಷ ಹಣ್ಣಾಗಿ ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತಾರೆ.



ಸಿಡಿಯಂ ಕೆಟಲೀಯಾನಂ: ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಮಶೀತೋಷ್ಣವಲಯದ, ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಮರವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಪ್ರಬೇಧ. ಹಣ್ಣುಗಳು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು, ಗೋಳಾಕೃತಿ, ಆಮ್ಲೀಯ, ರಸಭರಿತ ಹಾಗೂ ಹಳದಿ ಗಂಧಕ ವರ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು 'ನಿಂಬೆಯ ಸೀಬೆ' ಎಂತಲೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಸಿಡಿಯಂ ಗ್ರೈನೇನ್ಸ್: ಇದನ್ನು ಬ್ರೆಜಿಲ್ ಅಥವಾ ಕ್ಯಾಸ್ಟೀಲಿಯನ್ ಸೀಬೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದು 1ರಿಂದ 3 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರ ಬೆಳೆಯುವ ಪೊದೆ. ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಇದು ಸ್ವಲ್ಪ ಬರವನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಎಲೆಗಳು ಚಪ್ಪಟೆ ಹಾಗೂ ಅಂಚುಗಳು ಅಂಕು–ಡೊಂಕಾಗಿದ್ದು, ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ರೋಮಭರಿತವಾಗಿ, ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ತಿಳಿ ವರ್ಣದ ಮಚ್ಚೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಹಣ್ಣುಗಳು ದುಂಡಾಗಿದ್ದು, ಹಳದಿ ಸಿಪ್ಪೆಯವಾಗಿವೆ. ತಿರುಳಿನ ಹೊರಭಾಗ ತಿಳಿ ಹಳದಿಯಾಗಿದ್ದು ನಡುಭಾಗ ಬಿಳಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೀಜಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಸಿಡಿಯಂ ಫೆಡ್ರಿಕ್ ಸ್ತಾಲಿಯಾನಮ್ (ನೀಡೆನ್ಜು); ಈ ಪ್ರಬೇಧದ ಮರಗಳು 7ರಿಂದ 10 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಕೊಂಬೆಗಳು ಮೃದುವಾಗಿ ಕಡ್ಡಿಯಾಕಾರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಎಲೆಗಳು ಅಂಡಾಕೃತಿ ಅಥವಾ ಅಂಚುಗಳು ಅಂಕು–ಡೊಂಕಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ತೀರಾ ಮೃದುವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹಣ್ಣುಗಳು ದುಂಡಾಗಿದ್ದು, ಹೆಚ್ಚು ಬೀಜವಿರುವ ಬಿಳಿ ತಿರುಳಿನಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಬೇಧದ ಹಣ್ಣುಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟ ಅಷ್ಟೇನೂ ಚೆನ್ನಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಸಿಡಿಯಂ ಅರೋಕ್ಯಾನಮ್: ಇದರ ಮರಗಳು ದೊಡ್ಡಗಾತ್ರದವಾಗಿದ್ದು, ಎಲೆಗಳು ಪದರದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಎಲೆಗಳ ಮಧ್ಯೆ ನರಮಂಡಲದಂತಹ ವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ತಂತುಗಳು ಕವಲೊಡೆಯದೇ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಉದ್ದ ಎಲೆಗಳ ತೊಟ್ಟು ಹಾಗೂ ಕಡ್ಡಿಯಾಕಾರದ ಎಲೆಗಳ ಬುಡಭಾಗ ಕಾಣಬಹುದು. ಹೂಗಳು ಒಂದೊಂದೇ ಬಿಡಿಯಾಗಿದ್ದು, ಗುಚ್ಚಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಹಣ್ಣುಗಳು ಗೋಲಾಕಾರವಾಗಿದ್ದು, ಚೂಪಾದ ತುದಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಳುವಾಗಿದ್ದು, ತಿಳಿ ಹಸಿರಿಂದ ಕೂಡಿ, ಹಳದಿ ಬಣ್ಣವಿರುತ್ತದೆ. ಬೀಜಗಳು ಕೋನಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.

ಸಿಡಿಯಂ ಅಕ್ಯುಟಾಂಗ್ಯುಲಮ್(ಡಿಪಿ) : ಮರಗಳು 7ರಿಂದ 12 ಮೀಟರು ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲುವು.. ಎಲೆಗಳು ಚೌಕಾಕೃತಿಯಿಂದ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಎಲೆಗಳ ಬುಡದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಚಿಗುರುಗಳಲ್ಲಿ ರೋಮಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಎಲೆಗಳ ತೊಟ್ಟುಗಳ ಉದ್ದ ತೀರಾ ಕಡಿಮೆ. ಹಣ್ಣುಗಳು ದುಂಡಾಗಿದ್ದು, ಹಳದಿಯಿಂದ ಬಿಳಿ ವರ್ಣದ ತಿರುಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಹಾಗೂ ಒಳ್ಳೆಯ ಸುವಾಸನಾಯುಕ್ತ ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರದ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಬೀಜಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಜೇನಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ತಿನ್ನುವುದು ವಾಡಿಕೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಆಮ್ಲೀಯ ಪೇಯಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಹಾಗೂ ಶೇಖರಣೆ ಬಳಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತ.

ಸೀಬೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸ್ವಕೀಯ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶದ ಹಣ್ಣಿನ ಬೆಳೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೆಳೆಗಳಂತೆ ತಳಿ ಅಭಿವೃದ್ದಿ ಕಷ್ಟ. ಹಾಗಿದ್ದೂ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಪರಕೀಯ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶದಿಂದಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ತಳಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಸೀಬೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಸೀಬೆಯ ಬೇಸಾಯದ ಕ್ರಮಗಳು: ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಿದ ತಳಿಗಳನ್ನು ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ, 2 ಘನ ಅಡಿ ಉದ್ದಗಲದ, 6 ರಿಂದ 9 ಮೀಟರ್ ಅಂತರವಿರುವ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ನೆಡಬೇಕು. ಬಹು ಸಾಂದ್ರ ಪದ್ದತಿಯಾದರೆ 2x1 ಮೀಟರ್ ಅಂತರವಿರಬೇಕು. ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಗೆ 2000 ಗಿಡಗಳು ನೆಡಬಹುದು. ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ರೆಂಬೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಿಟ್ಟು, 3–4 ತಿಂಗಳ ನಂತರ ಉದ್ದದ ರೆಂಬೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಧಭಾಗ ಕತ್ತರಿಸುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಗೊಂಚಲುಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಸೀಬೆಗೆ 900 ಗ್ರಾಂ ಸಾರಜನಕ, 600 ಗ್ರಾಂ ರಂಜಕ ಮತ್ತು 600 ಗ್ರಾಂ ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿ ಗಿಡಕ್ಕೆ ನೀಡುವಂತೆ ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಇದನ್ನು 2 ಕಂತುಗಳಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸಬೇಕುಬೇಸಿಗೆ ಮತ್ತು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ 20 ದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ನೀರುಣಿಸಿದರೆ ಹಣ್ಣಿನ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಅವುಗಳ ಉದುರುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಗಾತ್ರ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ವಾರ್ಷಿಕ 8–10 ಬಾರಿ ನೀರನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕು.

ಪ್ರಮುಖ ರೋಗಗಳು ಹಾಗೂ ಹತೋಟಿ: ಸೀಬೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಪ್ರಮುಖ ರೋಗಗಳೆಂದರೆ ಸೊರಗು ರೋಗ, ಚುಕ್ಕಿ ರೋಗ, ಹಣ್ಣುಕೊಳೆತ, ತುದಿಯ ಕೊಳೆ ರೋಗ, ಹಣ್ಣುಗಳ ಗಾಯ ಅಥವಾ ಬೂದು ರೋಗ



ಸೀಬೆಯ ತಳಿಗಳು

ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ಸೀಬೆ ತಳಿಗಳ ವರ್ಣನೆ ಹಾಗೂ ನಾಮಾಂಕಿತ ಹೆಚ್ಚು ಗೊಂದಲಮಯವಾಗಿದೆ. ಕೆಲವು ತಳಿಗಳನ್ನು ಹಣ್ಣುಗಳ ಆಕಾರ, ಸಿಪ್ಪೆಯ ಬಣ್ಣ, ಮತ್ತು ತಿರುಳಿನ ಬಣ್ಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದ್ದು, ಕೆಲವೊಂದು ತಳಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳು ಮೊದಲಿಗೆ ಕಂಡುಬಂದ ಪ್ರದೇಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಂಶೋಧಕ ಪಾಂಡೆ ಎಂಬುವವರು 1968 ಸುದೀರ್ಘ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ನಡೆಸಿ, ವಿವಿಧ ಸೀಬೆಯ ತಳಿಗಳನ್ನು ಬಿಳಿ ತಿರುಳು ಹಾಗೂ ಕೆಂಪು ತಿರುಳಿನ ಸೀಬೆ ತಳಿಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸೀಬೆಯ ಜನಪ್ರಿಯ ತಳಿಗಳೆಂದರೆ, 'ಅಲಹಾಬಾದ್, ಸಫೇದಾ', 'ಲಕ್ನೋ–49', 'ನಾಗಪೂರ್ ಸೀಡ್‌ಲೆಸ್', 'ಧಾರವಾಡ' ಇತ್ಯಾದಿ.

ಭಾರತದ ವಿವಿಧ ರಾಜ್ಯಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಸೀಬೆ ತಳಿಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ.

ಅಲಹಾಬಾದ್ ಸಫೇದಾ: ಇದು ಭಾರತದ ಹೆಚ್ಚು ಜನಪ್ರಿಯ ತಳಿ, ದೇಶದಾದ್ಯಂತ ಹರಡಿದೆ. ಬೀಜದಿಂದ ತಯಾರಿಸಬಹುದಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ತಳಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಹಲವಾರು ಹೊಸ ತಳಿಗಳಿಗೆ ಮೂಲ. ಹಣ್ಣುಗಳು ದುಂಡಾಗಿದ್ದು, ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಬಿಳಿ ತಿರುಳು ಹಾಗೂ ಕೆಲವೇ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಸಿಪ್ಪೆ ಮೃದು ಮತ್ತು ತೆಳುವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ತಿರುಳು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಹಣ್ಣಾದಾಗ ತಿಳಿ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣ, ಸಿಹಿ ಹಾಗೂ ಆಕರ್ಷಕ ಸುವಾಸನೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ವಿಟಮಿನ್–'ಸಿ'ಯಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಅನಕಪಲ್ಲಿ : ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದ ಗೋಲಾಕೃತಿಯ ಹಣ್ಣುಗಳು. ತಿರುಳು ಕೆಂಪು, ಮೃದು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ಆಪಲ್ ಕಲರ್ : ಈ ಸೀಬೆಯ ಮರಗಳು ಸಾಧಾರಣ ಗಡಸುತನ ಹೊಂದಿದ್ದು, ಸಾಮಾನ್ಯ ಇಳುವರಿ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದ ಹಣ್ಣುಗಳ ಕೆಂಬಣ್ಣದ ಸಿಪ್ಪೆ ಸೇಬನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಈ ಬಣ್ಣ ಬರಲು ತಂಪಾದ ವಾತಾವರಣ ಅಗತ್ಯೆ. ಬಿಳಿ ಹಾಗೂ ಬಿರುಸಾದ ರುಚಿಯಾದ ತಿರುಳಿದೆ.

ಚಿಟ್ಟಿದಾರ್ : ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಈ ತಳಿ ಜನಪ್ರಿಯ. ಹಣ್ಣುಗಳ ಮೇಲೆ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಕೆಂಪು ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಅರ್ಧ ಗೋಳಾಕೃತಿಯ ಹಣ್ಣುಗಳ ತಿರುಳು, ಬಿಳಿ ಮತ್ತು ರುಚಿಕರ.

ಹಾಫ್ಷೀ : ಹಣ್ಣುಗಳು ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರ, ಗೋಳಾಕಾರ. ಸಿಪ್ಪೆ ತೀರಾ ತೆಳು. ಸ್ವಲ್ಪ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಕೆಲವೇ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ತಿರುಳು ಕೆಂಪು ಹಾಗೂ ಸ್ವಾದಿಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ರೆಡ್ ಫ್ಲೆಷ್ : ಕೆಂಪು ತಿರುಳಿನ ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದ ದುಂಡಗಿನ ಹಣ್ಣುಗಳು. ನುಣುಪಾದ ಸಿಪ್ಪೆ ಹಾಗೂ ೀಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಜಾಸ್ತಿ. ಸ್ವಾದಿಷ್ಟಕರ ಹಣ್ಣುಗಳಾಗಿದ್ದು, 100 ಗ್ರಾಂ ತಿರುಳಲ್ಲಿ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಅಂದರೆ, 386 ಮಿಲಿ ಗ್ರಾಂ ವಿಟಮಿನ್ 'ಸಿ' ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಸರದಾರ್ (ಲಕ್ನೋ–49) : ಈ ತಳಿಯನ್ನು 1927ರಲ್ಲಿ ಪುಣೆಯಲ್ಲಿ ಅಲಹಾಬಾದ್ ಸಫೇದದಿಂದ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಗಿಡ್ಡ ಮರ. ಹಣ್ಣುಗಳ ಗಾತ್ರ ಮಧ್ಯಮದಿಂದ ದೊಡದರವರೆಗೆ. ಸ್ವಾದಿಷ್ಟ, ಬಿಳಿ ನೊರೆ ಬಣ್ಣದ ತಿರುಳು. ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿಯ ತಳಿ ಇದಾಗಿದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಬೀಜಗಳಿದ್ದರೂ, ತಿರುಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಹುಳಿಯಾಗಿ, ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ದಿನ ದಾಸ್ತಾನು ಮಾಡಬಹುದು.

ಸ್ಮೂತ್ ಗ್ರೀನ್ : ಹಣ್ಣುಗಳು ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ದುಂಡಾಕಾರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಹಸಿರು ಮಿಶ್ರಿತ ಹಳದಿ ವರ್ಣದ ಸಿಪ್ಪೆ ಇದೆ. ರುಚಿಕರವಾದ ಹಾಗೂ ಸ್ವಾದಿಷ್ಟ ತಿರುಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ನಾಸಿಕ್ : ಹಣ್ಣುಗಳು ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರ, ದುಂಡಾಗಿದ್ದು, ಬಿಳಿ ತಿರುಳಿನಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚು ರುಚಿಕರ.

ಬನಾರಸಿ ಸುರ್ಖಾ : ಈ ತಳಿ ಸುಮಾರು 5.1 ಮೀಟರು ಎತ್ತರದ ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದ ಮರ. ನುಣುಪಾದ, ಬಂಗಾರದ ಬಣ್ಣದ ಸಿಪ್ಪೆ ಇರುವ ದುಂಡನೆಯ ಹಣ್ಣುಗಳು ಕೆಂಪು ತಿರುಳಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು, ಗಡುಸಾದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ಸೀಡ್‌ಲೆಸ್: ಗಿಡಗಳು ಹೆಚ್ಚು ದಷ್ಟಪುಷ್ಟವಾಗಿ ರುತ್ತವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಬಿಡುವ ಹಲವಾರು ತಳಿಗಳಿವೆ. ಮೊದಲನೆಯದು, ಉದ್ದನೆಯ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಹಣ್ಣುಗಳು. ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ತೆಳುವಾದ ಸಿಪ್ಪೆ ಮುರುಟು ಮುರುಟಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯದು, ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಕೆಲವೇ ಬೀಜಗಳಿರುವ ಹಣ್ಣುಗಳು. ಬಿಳಿ ತಿರುಳಿದ್ದು, ಉತ್ತಮ ಸುವಾಸನೆಯೊಂದಿಗೆ ರುಚಿಕರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ವಿಟಮಿನ್ 'ಸಿ' ಇರುತ್ತದೆ.

ನವಲೂರು : ಕರ್ನಾಟಕದ ಧಾರವಾಡ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಬಲಿಷ್ಠವಾಗಿದ್ದು, ಬರ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಹಣ್ಣುಗಳ ಗಂಟುರೋಗ ತಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿ ಇದೆ.

ಈ ತಳಿಗಳ ಜೊತೆಗೆ, ದೇಶದಾದ್ಯಂತ ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಅಲ್ಲಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡ ಹಲವಾರು ಸೀಬೆ ತಳಿಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಭಾರತದ ಹಲವಾರು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಸಂಕರ ಸೀಬೆ ತಳಿಗಳನ್ನೂ ಬೆಳೆಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಫೇದ್ ಜಾಮ್, ಕೋಹಿರ್ ಸಫೇದಾ, ಹಿಸ್ಸಾರ್ ಸಫೇದಾ, ಹಿಸ್ಸಾರ್ ಸುರ್ಖಾ, ಲಲಿತ್, ಶ್ವೇತಾ, ಅರ್ಕಾ ಮೃದುಲಾ, ಅರ್ಕಾ ಕಿರಣ್, ಅರ್ಕಾ ರಶ್ಮೀ, ಅರ್ಕಾ ಪೂರ್ಣ ಮೊದಲಾದವು ಇಂತಹ ಸಂಕರ ತಳಿಗಳು.

ಮತ್ತು ಮೊಳಕೆ ಬೂಸ್ಟು.

ಕೀಟ ಬಾಧೆ ಹಾಗೂ ಹತೋಟಿ: ಸೀಬೆಯನ್ನು ಕಾಡುವ ಪ್ರಮುಖ ಕೀಟಗಳೆಂದರೆ ಸೀಬೆ ಹಸಿರು ಹೊದಿಕೆ ಶಲ್ಕ, ತೊಗಟೆ ತಿನ್ನುವ ಕಂಬಳಿಹುಳ, ಕಜ್ಜಿಹುಳ ಹಾಗೂ ಹಣ್ಣುನೊಣ.

ಕೊಯ್ಲು ಮತ್ತು ಇಳುವರಿ: ನಾಟಿ ಮಾಡಿದ ಬಳಿಕ 5–6 ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ನಿರಂತರ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಪ್ರತಿ ಮರದಿಂದ ವಾರ್ಷಿಕ 500 ರಿಂದ 800 ಹಣ್ಣುಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಮರಗಳು 25 ರಿಂದ 30 ವರ್ಷದ ವರೆಗೂ ಬಾಳುತ್ತವೆ. ಹದಿನೈದನೆಯ ವರ್ಷದ ಬಳಿಕ ಇಳುವರಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಸೀಬೆ ಬೆಳೆಗೆ ಮುಂದಿನ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಳು: ಸೀಬೆ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಹತ್ವ ನೀಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಜೊತೆಗೆ ರೋಗ ನಿರೋಧಕತೆಗೂ ಒತ್ತು ನೀಡಬೇಕಿದೆ. ಹಣ್ಣಿನ ಗುಣಮಟ್ಟ ಎಂದರೆ ಟೋಟಲ್ ಸಾಲ್ಯುಬಲ್ ಸಾಲಿಡ್ಸ್ ಅಥವಾ ಕರಗುವ ಘನ ಅಂಶಗಳು (ಟಿಎಸ್‌ಎಸ್) ಸಕ್ಕರೆ–ಆಮ್ಲಗಳ ಸರಿಯಾದ ಮಿಶ್ರಣ, ಒಳ್ಳೆಯ ಸ್ವಾದ, ಸಿಪ್ಪೆಯ ಗುಣ, ತಿರುಳಿನ ಬಣ್ಣ, ಮೃದು ಬೀಜಗಳು, ಸಂಸ್ಕರಣೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟ ಸೇರಿವೆ. ಸಂಸ್ಕರಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಜ್ಯೂಸ್‌ನ ಬಣ್ಣ, ಹೆಚ್ಚು ವಿಟಮಿನ್ 'ಸಿ' ಪ್ರಮಾಣ ಹಾಗೂ ಲೈಕೋಪೀನ್ ಮಟ್ಟ, ಒಳ್ಳೆಯ ಪೆಕ್ಟಿನ್ ಮತ್ತು ಉತ್ತಮ ಸುವಾಸನೆ ನೀಡುವ ಹಣ್ಣುಗಳು ಬೇಕು. ದೇಶದ ಹಲವಾರು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸೀಬೆ ಬೆಳೆಯ ಕೃಷಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಹರಡುತ್ತಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ, ಉತ್ತಮ ತಳಿಗಳು, ಬಹು ಸಾಂದ್ರ ಸೀಬೆ ಬೆಳೆ ಪದ್ಧತಿ ಹಾಗೂ ಸುಲಭ ಕೃಷಿ ವಿಧಾನಗಳು.. ಆದರೂ ಸೀಬೆ ಬೆಳೆಯನ್ನು ದೇಶದಾದ್ಯಂತ ಇನ್ನಷ್ಟು ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸಬೇಕಿದೆ.

ಹಲ್ಲಿ ಆಮೆಗಳ ಆಹಾರ

1836ರಲ್ಲಿ ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕ ಪ್ರವಾಸ ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ ತನ್ನ ಪ್ರವಾಸಕಥನದಲ್ಲಿ ಗ್ಯಾಲಪಗೋಸ್ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಸೀಬೆಯ ಮರಗಳ ಕುರಿತ ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ವಿಷಯವೊಂದನ್ನು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾನೆ. ನಾವು ಕಂಡಂತೆ ಸೀಬೆ ಅಳಿಲುಗಳಿಗೆ, ಕೋಗಿಲೆ, ಹಕ್ಕಿಗಳಿಗೆ ಬಲು ಮೆಚ್ಚಿನ ಆಹಾರ. ಗ್ಯಾಲಾಪಗೋಸ್ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿಯಷ್ಟೆ ಕಾಣುವ ಕೆಲವು ನೆಲದಾಮೆಗಳು ಹಾಗೂ ಉಡಗಳಂತಹ ಹಲ್ಲಿಗಳು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದ ಕಳಿತ ಸೀಬೆಯ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತಿದ್ದುವು ಎಂದು ಡಾರ್ವಿನ್ ದಾಖಲಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಅಲ್ಲಿನ ಅಮೆರಿಕನ್ನರು ಇದನ್ನು ಗುವಯಾನ ಹಣ್ಣು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಡಾರ್ವಿನ್ ಈ ಪ್ರವಾಸ ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಮುನ್ನ ಜೋಸೆಫ್ ಹುಕರ್ ಅಲ್ಲಿಗೆ ಪಯಣಿಸಿ, ಇವುಗಳ ವಿವರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ್ದನೆಂದೂ, ಅದರ ವಿವರಗಳು ಇನ್ನೂ ಪ್ರಕಟವಾಗಿಲ್ಲವೆಂದೂ ಡಾರ್ವಿನ್ ದಾಖಲಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಹೀಗೆ ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕದ ಈ ಹಣ್ಣು ಅನಂತರ ಸ್ಪೇನಿಯರ ಮೂಲಕ ಯುರೋಪು, ಭಾರತಕ್ಕೂ ಹರಡಿತು. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಪೂಜೆ, ಪುನಸ್ಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆಯಿತು.

ಸೀಬೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿ

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 0.255 ಮಿಲಿಯನ್ ಹೆಕ್ಟೇರು ಹಾಗೂ ಒಟ್ಟು ಉತ್ಪಾದನೆ 4.05 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್‌ಗಳು. ಬಿಹಾರ ಸೀಬೆ ಬೆಳೆಯುವ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿದ್ದು, 0.26 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಿದೆ. ನಂತರದ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ, ಉತ್ತರಪ್ರದೇಶ, ಕರ್ನಾಟಕ, ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳ, ಪಂಜಾಬ್, ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ, ಗುಜರಾತ್, ಒಡಿಶಾ, ಮತ್ತು ತಮಿಳುನಾಡು ರಾಜ್ಯಗಳು ಇವೆ.

ಉಲ್ಲೇಖಗಳು

ಬೈಲೀ, ಎಲ್. ಹೆಚ್., 1919, ಸ್ಟ್ಯಾಂಡರ್ಡ್ ಎನ್‌ಸೈಕ್ಲೋಪೀಡಿಯಾ ಆಫ್ ಹಾರ್ಟಿಕಲ್ಚರ್, ಮ್ಯಾಕ್‌ಮಿಲ್ಲನ್, ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್,. ಪಿ.ಪಿ. : 2847–2849.

ಡಿ–ಕ್ಯಾಂಡೋಲ್ಲೇ, ಎ.ಪಿ., 1904. ಆರಿಜಿನ್ ಆಫ್ ಕಲ್ಟಿವೇಟೆಡ್ ಪ್ಲಾಂಟ್ಸ್, ಕೇಗಲ್‌ಪೌಲ್, ಲಂಡನ್.

ಹೇಯ್ಸ್, ಡಬ್ಲ್ಯು.ಬಿ., 1953, ಫ್ರೂಟ್ ಗ್ರೋಯಿಂಗ್ ಇನ್ ಇಂಡಿಯಾ ಕಟಾಬಿಸ್ತಾನ್, ಅಲಹಾಬಾದ್.

ಮಾರ್ಟಾನ್, ಜೆ., 1987, ಗ್ವಾವಾ, ಪಿ. 356–363, ಇನ್ ಫ್ರೂಟ್ಸ್ ಆಫ್ ವಾರ್ಮ್ ಕ್ಲೈಮೆಟ್ಸ್, ಜ್ಯೂಲಿಯಾ ಎ. ಮಾರ್ಟಾನ್, ಮೈಯಾಮಿ. ಎಫ್.ಎಲ್.

ನಾರ್ಮಂಡ್ ಎಫ್., 1994, ಸ್ಟ್ರಾಬೆರ್ರಿ ಗ್ವಾವಾ, ರಿಲೆಟಿನ್ಸ್ ಫಾರ್ ರೀಯೂನಿಯನ್, ಫ್ರೂಟ್ಸ್ 49 : 217–27

ಪಾಂಡೆ, ಎಸ್.ಡಿ., 1968, ದಿ ಗ್ವಾವಾ ಆಫ್ ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶ್ : ಎ ಕ್ಲಾಸಿಫಿಕೇಷನ್, ಹಾರ್ಟಿ, ಅಡ್ವೋ., 7:72.

ನಿವೃತ್ತ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಐ.ಸಿ.ಎ.ಆರ್–ಐ.ಐ.ಹೆಚ್.ಆರ್;
ಪ್ರಧಾನ ವಿಜ್ಞಾನಿ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ವಿಭಾಗ,
ಐ.ಸಿ.ಎ.ಆರ್– ಐ.ಐ.ಹೆಚ್.ಆರ್ ಹೆಸರಘಟ್ಟ, ಬೆಂಗಳೂರು–560089

ವಿಜ್ಞಾನ ಸುಧಾರಕರಿಗೆ ಜೈ!

➤ **2ನೇ ಪುಟದಿಂದ**

ಬ್ರಿಟಿಷ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯವೊಂದರಿಂದ ಪದವಿ ಪಡೆದ ಮೊದಲ ಭಾರತೀಯ. ಅಸ್ಸಾಂ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ತೈಲ ನಿಕ್ಷೇಪವನ್ನು ಮೊದಲು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದವರು, ಭಾರತದ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಸಾಬೂನು ಕಾರ್ಖಾನೆ, ಜಾದವಪುರ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯವೆಂದು ಪ್ರಸಿದ್ಧಿ ಪಡೆದ ಬೆಂಗಾಲ್ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದವರಷ್ಟೆ ಅಲ್ಲ, ಮುಂದೆ ಜಮಶೆಡ್ಪುರದಲ್ಲಿ ಟಾಟಾ ಸ್ಟೀಲ್ ಉಕ್ಕಿನ ಕಾರ್ಖಾನೆ ಸ್ಥಾಪನೆಯಾಗಲೂ ಕಾರಣವಾದವರು.

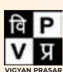
ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಬೇಧಭಾವಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಾದ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಕಥೆಗಳು ಇನ್ನೂ ಹಲವಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುತೇಕ ಕೊಲ್ಕತ್ತಾಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದವು. ಕೊಲ್ಕತ್ತಾದ ಪ್ರೇರಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಬೇರೆಡೆಯೂ ಸ್ಥಾಪನೆಯಾದವು. ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನಿ ಶಂಕರ್ ಪುರುಷೋತ್ತಮ ಅಘಾರಕರ್, ಎಲ್ಲ ಅಡೆತಡೆಗಳನ್ನೂ ಮೀರಿ ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ಅಸೋಸಿಯೇಷನ್ ಫಾರ್ ಕಲ್ಟಿವೇಶನ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಈತ ತನ್ನ ಆಸ್ತಿಪಾಸ್ತಿಯನ್ನೂ, ಮಡದಿಯ ಆಭರಣಗಳನ್ನೂ ಮಾರಬೇಕಾಯಿತು ಎನ್ನಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸಂಸ್ಥೆ ಈಗ ಅಘಾರಕರ್ ಸಂಶೋಧನಾಲಯವೆಂದೇ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿಯಾಗಿದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಇಂತಹ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಿಗಳಿಗೆ ಇದೋ ನಮ್ಮ ನಮನ. ಕುತೂಹಲಿಯ ಈ ಮಾಸದಲ್ಲಿನ ವಿಶೇಷ ಲೇಖನಗಳಿಂದ ಈ ಸಂಭ್ರಮದ ವರ್ಷ ಆರಂಭವಾಗಲಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಂದ ಪಕ್ಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಭಾಷಣಗಳು, ಡಿಜಿಟಲ್ ತಾಣದಲ್ಲಿ ಈ ಸಾಧನೆಗಳ ಪ್ರದರ್ಶನವೇ ಮೊದಲಾದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ವರ್ಷ ಪೂರ್ತಿ ನಡೆಯಲಿವೆ. ಇದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ. ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಕಥೆಗಳ ಭಂಡಾರವೇ ನಿಮ್ಮದಾಗಲಿದೆ.

ರಚನೆ ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸ: ಆನಂದಮೈಡ್ ಮೀಡಿಯಾ ಪ್ರೈವೇಟ್ ಲಿಮಿಟೆಡ್, ಬೆಂಗಳೂರು

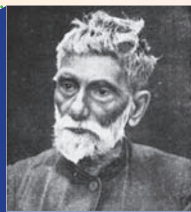






ACHARYA PRAFULLA CHANDRA RAY

FOUNDER OF THE INDIAN SCHOOL OF MODERN CHEMISTRY



Acharya Prafulla Chandra Ray was a great researcher, teacher, industrialist and a patriot. Discovered the compound Mercurous Nitrite. Established India's first pharmaceutical industry with in-house research lab, Bengal Chemicals, established Indian Chemical Society, started The Journal of Indian Chemical Society.

During the independence struggle, eager crowds used to wait for him to speak. In 1924, during the peak of the Non-cooperation Movement, he delivered the famous inspiring quote, *"Science can afford to wait but Swaraj cannot..."*



Prafulla Chandra Ray was a visionary ahead of his times, who understood the importance of amalgamation of ancient and modern science. His book, *A History of Hindu Chemistry* is a critically acclaimed treatise on *Rasashastra* and Ayurveda. The book strongly attracted the attention of western scientist towards Indian alchemy and led to the globalization of the fundamentals of *Rasashastra*.

Born: 2 August 1861, Jessore District (now in the Khulna District, Khulna Division, Bangladesh)

Died: 16 June 1944, Calcutta, Bengal Presidency, British India (now India)

Alma mater: University of Calcutta (B.A.), University of Edinburgh (B.Sc., D.Sc.)

Awards:

1902: Fellow of the Chemical Society (FCS)

1912: Companion of the Order of the Indian Empire (CIE)

1919: Knight Bachelor

1935: Foundation Fellow of the National Institute of Sciences of India (FNI)

1943: Fellow of the Indian Association for the Cultivation of Science (FIAS)

Notable students

Satyendranath Bose

Meghnad Saha

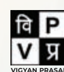
Jnanendra Nath Mukherjee

Jnan Chandra Ghosh

For more information please log in:
www.vigyanprasar.gov.in







CHANDRASEKHARA VENKATA RAMAN



Born: 7 November 1888, Tiruchirapalli

Died: 21 November 1970, Bangalore

Alma mater: University of Madras (M.A.)

Awards:

Fellow of the Royal Society (1924)

Matteucci Medal (1928)

Knight Bachelor (1930)

Hughes Medal (1930)

Nobel Prize in Physics (1930)

Bharat Ratna (1954)

Lenin Peace Prize (1957)

Notable students:

G. N. Ramachandran

Vikram Ambalal Sarabhai

Shivaramakrishnan Pancharatnam

Kariamanickam Srinivasa Krishnan

K. R. Ramanathan



Chandrasekhara Venkata Raman was a legendary figure in modern Indian science. He was the first Indian to receive a Nobel Prize in science and remains so to date.

Raman's most celebrated discovery was the Raman Effect, for which he was awarded the Nobel prize in 1930. Raman, jointly with K.S. Krishnan experimentally demonstrated the effect at the Indian Association for the Cultivation of Science (IACS) in Kolkata. Raman Effect is considered one of the most important discoveries in experimental physics of the early twentieth century.

Raman was of the view that science alone could solve India's problems. He said, "There is only one solution for India's economic problems, and that is science and more science." He also insisted that India should not be dependent on others for ideas because he believed India could tackle her problems. He believed that the future of any country rests with its accumulated knowledge and the younger generation.

Raman was a staunch patriot. While describing his impression of receiving the Nobel Prize, Raman said, "...I turned around and saw the British Union Jack under which I had been sitting. It was then that I realised that my poor country, India, did not even have a flag of her own, and it was this that triggered off my complete breakdown."

For more information please log in:
www.vigyanprasar.gov.in







INDIA IN SPACE



Indian space programme is driven by the vision of Dr Vikram Sarabhai. Setting up of the Indian National Committee for Space Research (INCOSPAR) in 1962 marked its beginning. Establishment of a rocket launching station at Thumba also started in the same year. The Indian Space Programme was institutionalized in November 1969 with the formation of Indian Space Research Organisation (ISRO).

In 2012 India successfully launched its 100th space mission. The first one began with the launch of Aryabhata, India's first satellite, by a Russian rocket on April 19, 1975.

CHANDRAYAAN

Chandrayaan-1 was India's first unmanned lunar probe launched by the Indian Space Research Organisation. The spacecraft was launched with a modified version of the PSLV, PSLV C11 on 22 October 2008 from Satish Dhawan Space Centre, Sriharikota, Andhra Pradesh.

Chandrayaan-2 was launched from the second launch pad at the Satish Dhawan Space Centre in Andhra Pradesh on 22 July 2019.

GSLV MkIII-D2, the second developmental flight of GSLV MkIII successfully launched GSAT-29, a high throughput communication satellite on November 14, 2018 from Satish Dhawan Space Centre SHAR, Sriharikota

MARS ORBITER MISSION

The Mars Orbiter Mission (MOM), also called Mangalyaan is a space probe orbiting Mars since 24 September 2014. It was launched on 5 November 2013.

ISRO has launched over 340 satellites for 36 different countries. The space agency has catalysed satellite television and telecom boom in the country.



PSLV-C11 lift off

ISRO fleet– PSLV, GSLV MkII, GSLV MkIII, Human rated GSLV MkIII

For more information please log in:
www.vigyanprasar.gov.in







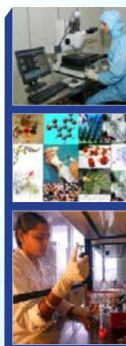
MARCHING AHEAD

RESEARCH AND DEVELOPMENT IN INDIA

India has a strong base in Research and Development in Science and Technology. India has built up capacity in a wide range of areas of modern technology, from software engineering to health, biotechnology. Performance of our country in recent years is impressive and promising. Significant achievements have been made in the areas of nuclear and space science, electronics, and Information Technology.

STEPS TO ACCELERATE THE DEVELOPMENT AND PROMOTION OF RESEARCH AND DEVELOPMENT:

- **Setting up of new institutions for science education and research**
- **Creation of centre of excellence and facilities in emerging and frontline areas in academic and national institutes**
- **Induction of new and attractive fellowships**
- **Strengthening infrastructure for R&D,**
- **Encouraging public-private R&D partnerships**



MEGA FACILITIES FOR BASIC RESEARCH

Aimed to create Mega Science facilities. Because of technical complexities and requirement of large resources, such projects are primarily multi-agency, multi-institutional and, quite often, international in character. Some of these mega science facilities where India is contributing:

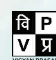
- **Facility for Antiproton and Ion Research (FAIR) at Germany**
- **Large Hadron Collider (LHC) at European Organization for Nuclear Research (CERN) at Geneva**
- **Thirty Metre Telescope (TMT) Project at Mauna Kea, Hawaii, USA**
- **Elettra Sinchrotrone at Trieste, Italy**
- **Low Energy Ion Beam Facility at Kurukshetra University, Kurukshetra**
- **High-Fluence Ion Beam Facility at University of Allahabad, Prayagraj**

Government of India is committed to encourage and promote research as a service to the Nation.

For more information please log in:
www.vigyanprasar.gov.in







DEFENCE RESEARCH

India has a large international border, which has faced several hostilities in the past. Today India's defence system is capable of thwarting any attack from across the border, thanks to our defence scientists who have developed advanced surveillance and weapons systems including lethal missiles, world-class armaments and ammunitions, fast-moving frigates and an advanced battle tank.

The genesis of this success story can be traced back to the establishment of the Defence Research and Development Organisation (DRDO) in 1958. Since its inception, the laboratories and establishments under DRDO have executed programmes and projects in diverse fields of aeronautics, armaments, missiles, combat vehicles, electronics and instrumentation, advanced computing and networking, engineering systems, agriculture and life sciences, advanced materials and composites and Naval R&D.

DRDO has enabled scientific research beyond defence related development. It has created and promoted awareness and interest of the academicians and other civilian science research and development organisations in defence science subjects.



3D Medium Range Surveillance



Panchhi



130 mm SP Vijayanta Catapult

For more information please log in:
www.vigyanprasar.gov.in

DST@ 1971-2021
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग
DEPARTMENT OF SCIENCE & TECHNOLOGY
वि P V प्र
VIGYAN PRASAR



A DST-Vigyan Prasar Initiative



INDIA'S OWN 24X7 SCIENCE & TECHNOLOGY CHANNEL

India Science is an Internet-based Over-The-Top (OTT) TV channel. This 24x7 video platform is dedicated to science and technology knowledge dissemination, with a strong commitment to spreading scientific awareness with Indian perspectives, ethos and cultural milieu.



www.indiascience.in









